

LAPORAN
PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL)
LOKASI SMK NASIONAL BERBAH

Tanjungtirto, Kalitirto, Berbah, Sleman, Telp/FAX 0274-496429 Yogyakarta 55573

Disusun Guna Memenuhi Tugas Mata Kuliah Praktik Pengalaman Lapangan
Semester Khusus Tahun Akademik 2015/2016



Oleh :
Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2015

LAPORAN
PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL)
LOKASI SMK NASIONAL BERBAH

Tanjungtirto, Kalitirto, Berbah, Sleman, Telp/FAX 0274-496429 Yogyakarta 55573

Disusun Guna Memenuhi Tugas Mata Kuliah Praktik Pengalaman Lapangan
Semester Khusus Tahun Akademik 2015/2016



Oleh :
Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2015

HALAMAN PENGESAHAN

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Ranu Iskandar

NIM : 12504241042

Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif

Fakultas / Universitas : Teknik / Universitas Negeri Yogyakarta

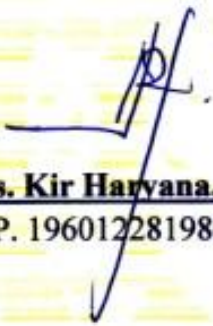
Telah melaksanakan kegiatan PPL di SMK Nasional Berbah dari tanggal 10 Agustus 2015 sampai dengan 12 September 2015, dengan hasil kegiatan tercakup dalam naskah laporan ini.

Berbah, 15 September 2015

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Lapangan

Guru Pembimbing


Drs. Kir Haryana, M.Pd.
NIP. 19601228198601001



Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Mengetahui,

Kepala Sekolah
SMK Nasional Berbah

Koordinator PPL
SMK Nasional Berbah


Drs. Ahmadi, S.Pd
NIP. 19760006


Drs. Bambang Prasetya
NIP. 19630808 199003 1 008

KATA PENGANTAR

Alhamdullilahirabbila alamin, puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan PPL tahun 2015/2016 dan menyusun laporan hasil PPL yang berlokasi di SMK Nasional Berbah, Sleman. Laporan hasil PPL ini dibuat sebagai salah satu persyaratan guna menempuh mata kuliah PPL.

Pada kegiatan PPL ini memiliki tujuan yaitu memberikan pengalaman dan pengetahuan kerja lapangan sebagai bekal mahasiswa untuk menjadi calon tenaga pendidik. Selain mencari pengalaman kerja lapangan di sebuah instansi sekolah, mahasiswa juga dapat membagi pengetahuan dan keterampilan yang didapat di dalam perkuliahan ke lingkungan sekolah.

Akhirnya atas segala bimbingan, pengarahan dan bantuan selama melaksanakan PPL hingga terselesaikannya penyusunan laporan PPL ini, penulis pun menyadari bahwa dalam menulis laporan PPL ini tidak lepas dari dukungan semua pihak, Oleh karena itu penulis pada kesempatan ini ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Rochmat Wahab, MA., selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Lembaga Pengembangan dan Penjaminan Mutu Pendidikan (LPPMP), atas kerjasamanya dalam pelaksanaan PPL.
3. Dwi Ahmadi, S.Pd., selaku Kepala SMK Nasional Berbah yang telah memberikan izin, kesempatan dan bimbingan selama pelaksanaan PPL.
4. Drs. Djoko Santoso, M.Pd selaku dosen pembimbing lapangan yang telah memberikan banyak masukan dan evaluasi selama pelaksanaan PPL.
5. Banung Heru Cahyono S.Pd., selaku guru pembimbing PPL yang telah membimbing selama melaksanakan PPL.
6. Segenap Guru, karyawan dan staf SMK Nasional Berbah atas kerjasamanya selama pelaksanaan PPL.
7. Rekan-rekan mahasiswa KPPL SMK Nasional Berbah yang telah bekerjasama dengan baik dan memberikan arti sebuah kehidupan dalam susah maupun senang selama pelaksanaan Program PPL.
8. Adik-adik siswa SMK Nasional Berbah kelas X TSM dan XI TKRB yang telah berkerja sama dan memberikan banyak pelajaran berharga yang mungkin pengalaman ini tidak bisa didapatkan di tempat lain.
9. Semua pihak yang tidak bisa kami sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam pelaksanaan kegiatan PPL.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan PPL ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna menyempurnakan laporan ini. Akhir kata semoga laporan PPL ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Berbah, 15 September 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
ABSTRAK	ix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Analisis Situasi	2
1. Kondisi Fisik Sekolah	3
2. Kondisi Non Fisik Sekolah	10
3. Potensi Siswa	10
4. Fasilitas KBM dan Media	11
5. Kegiatan Akademis	12
6. Kegiatan Kesiswaan	12
7. Administrasi Sekolah	12
8. Personalia Sekolah	13
9. Unit Kesehatan Sekolah (UKS)	13
10. Tempat Ibadah	13
B. Perumusan Program & Rancangan Kegiatan PPL	13
BAB II PERSIAPAN, PELAKSANAAN, DAN ANALISIS HASIL	
A. Persiapan PPL	15
B. Pelaksanaan PPL	18
C. Analisis PPL	23
BAB III PENUTUP	
A. Kesimpulan	25
B. Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Halaman SMK Nasional Berbah 2

Gambar 2. Ruang Piket 4

Gambar 3. Ruang Tata Usaha 4

Gambar 4. Info Karir di Ruang BK 5

Gambar 5. Tempat Ibadah Siswa 6

Gambar 6. Kamar Mandi Siswa 6

Gambar 7. Tempat Parkir Siswa 7

Gambar 8. Ruang Lab. Komputer 8

Gambar 9. Bengkel Otomotif 8

Gambar 10. Bengkel Listrik 9

Gambar 11. Bengkel Pemesinan 9

Gambar 12. Prestasi Siswa 11

Gambar 13. Kegiatan Belajar Mengajar di Kelas X TKJ B 19

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jadwal jam pelajaran SMK Nasional Berbah	20
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Form Observasi Kondisi Sekolah
- Lampiran 2. Form Observasi Kelas
- Lampiran 3. Matriks PPL
- Lampiran 4. Laporan Mingguan Pelaksanaan PPL
- Lampiran 5. Laporan Dana Pelaksanaan PPL
- Lampiran 6. Silabus
- Lampiran 7. RPP
- Lampiran 8. Kartu Bimbingan PPL
- Lampiran 9. Kalender Pendidikan SMK Nasional 2013/2014
- Lampiran 10. Program Tahunan
- Lampiran 11. Program Semester
- Lampiran 12. Perhitungan Minggu Efektif
- Lampiran 13. Jobsheet
- Lampiran 14. Penilaian Peserta didik
- Lampiran 15. Presensi Peserta didik

ABSTRAK
PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL)
DI SMK NASIONAL BERBAH SLEMAN

Oleh :
Ranu Iskandar
12504241042

Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) merupakan perpaduan kegiatan yang bertujuan mengembangkan potensi mahasiswa sebagai calon pendidik dan tenaga kependidikan. Penempatan mahasiswa di lokasi PPL diharapkan mampu memotivasi mahasiswa dan sekolah dalam usaha mengembangkan segala potensi yang dimilikinya dan mengenal situasi ketika nantinya mahasiswa terjun dalam dunia kerja yang nyata.

Kegiatan PPL dilaksanakan tanggal 10 Agustus 2015 sampai dengan 12 September 2015. Diawali dengan observasi dan identifikasi segala permasalahan serta kendala yang dimiliki kelas dan sekolah.. PPL dilakukan selama 5 minggu. Mahasiswa mengampu mata pelajaran Sistem Starter dan Pengisian untuk kelas XI TKRB dan Sistem Hidrolik untuk kelas X TSM . Sebelum mengajar mahasiswa perlu melakukan persiapan, yaitu : pembuatan silabus, RPP, media pembelajaran. mahasiswa mengajar teori selama 4 x 45menit per pertemuan. Selama proses pembelajaran mahasiswa tidak hanya mengajar tetapi juga melakukan penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan peserta didik secara objektif. Jumlah pertemuan selama PPL, yaitu: 4 kali pertemuan untuk kelas XI TKRB dan 3 kali pertemuan untuk kelas X TSM. Kendala tersulit yang dihadapi mahasiswa adalah penguasaan kelas. Akan tetapi kendala ini dapat di atasi salah satunya jika mahasiswa mengucapkan “*silent please*” kemudian siswa menjawab “*sssttt*”.

Terlaksananya kegiatan PPL ini tentunya banyak memberi pengalaman kepada mahasiswa, sehingga mahasiswa diharapkan dapat memetik hikmah dan menambah wawasan akan dunia kerja yang akan ditempuh. Dengan hal tersebut tentunya mahasiswa akan lebih tangguh dan mampu bersaing dalam menghadapi *ASEAN Community 2015*.

Kata Kunci : Praktik Pengalaman Lapangan, SMK Nasional Berbah, Sistem Hidrolik,, Sistem Starter dan Pengisian.

BAB I

PENDAHULUAN

Universitas Negeri Yogyakarta merupakan salah satu lembaga Perguruan Tinggi Negeri yang bertujuan mendidik (menyiapkan) tenaga pendidik yang berkualitas dan profesional. Salah satu usaha nyata dalam menyiapkan tenaga pendidik yang profesional yaitu dengan adanya Praktek Pengalaman Lapangan (PPL). Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) adalah mata kuliah wajib yang diwujudkan dalam bentuk pendidikan dengan cara memberikan pelatihan dan pengalaman mengajar secara langsung di lapangan, khususnya di lembaga pendidikan sehingga mahasiswa calon guru dapat mempunyai bekal dalam mengajar dan terlatih dalam mengidentifikasi permasalahan di lapangan serta belajar bagaimana cara mengatasinya. PPL sebagai wahana pembentukan calon guru atau tenaga pendidik yang profesional memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mempelajari, mengenal, dan menghayati permasalahan yang ada di lembaga kependidikan, baik terkait dengan proses pembelajaran, maupun manajerial kelembagaan.

Beberapa dimensi persyaratan sebagai seorang guru, tidak hanya menguasai materi dan ketrampilan mengajar saja, akan tetapi juga sikap dan kepribadian yang luhur perlu dimiliki oleh seorang guru. Hal ini sesuai dengan teori tiga dimensi kompetensi guru yang mencakup, sifat-sifat kepribadian yang luhur, penguasaan bidang studi dan ketrampilan mengajar. Dalam kegiatan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) ini, mahasiswa diterjunkan ke sekolah atau lembaga dalam jangka waktu tertentu secara bertahap dan berkesinambungan untuk dapat mengenal, mengamati dan mempraktekkan semua kompetensi yang diperlukan bagi seorang guru atau tenaga pendidik. Bekal pengalaman yang telah diperoleh diharapkan dapat dipakai sebagai modal untuk mengembangkan diri sebagai calon guru atau tenaga pendidik yang sadar akan tugas dan tanggung jawabnya sebagai tenaga akademis (profesionalisme pendidik).

Lokasi PPL adalah sekolah atau lembaga pendidikan yang ada di wilayah Propinsi DIY dan Jawa Tengah. Pada program PPL UNY 2015 yang dilaksanakan pada tanggal 10 Agustus 2015 sampai dengan tanggal 12 September 2015, mahasiswa praktikan memilih lokasi pelaksanaan PPL di SMK Nasional yang beralamat di Tanjungtirto, Kalitirto, Berbah, Sleman. SMK Nasional dipilih sebagai lokasi PPL berdasarkan pertimbangan kesesuaian antara mata pelajaran atau materi kegiatan yang dipraktekkan di sekolah atau lembaga pendidikan dengan program studi mahasiswa.

A. Analisis Situasi

Sejarah berdirinya adalah bahwa SMK Nasional Berbah Sleman didirikan pertama kali di Yudonegaran Yogyakarta pada tahun 1976, kemudian pada tahun 1990 pindah di Tanjungtirto, Kalitirto, Berbah, Sleman. SMK Nasional Berbah dikelola di bawah naungan Yayasan Pendidikan Teknologi Nasional (YPTN). Untuk status akreditasi, SMK Nasional Berbah yang berdiri pada tahun 1976 awalnya berstatus terdaftar. Pada tahun 1978 status berubah menjadi diakui. Pada tahun 1983 mendapatkan nomor data sekolah : D 02164301 mengenai syarat dan tata cara pendirian sekolah swasta dan laporan kepala kantor wilayah Depdikbud yang bersangkutan sesuai SK Mendikbud nomor 018/C/Kep/I/83. Pada tahun 1990 status disamakan sesuai dengan SK Mendikbud nomor 349/C/Kep/I/1990 dengan nomor data : D 05114301. Pada tahun 1998 maju akreditasi ulang untuk mempertahankan status disamakan. Pada tahun 2005 jurusan Otomotif terakreditasi “A”. Sedangkan jurusan Listrik dan TKJ terakreditasi “A” pada tahun 2007. Untuk jurusan Teknik Pemesinan maju akreditasi tanggal 9 Agustus 2010 sampai sekarang belum tahu hasilnya.



Gambar 1. Halaman SMK Nasional Berbah

Visi SMK Nasional Berbah Sleman adalah menjadi sekolah menengah kejuruan yang mampu menghasilkan tenaga kerja madya teknik yang profesional berstandar nasional. Sementara itu misi yang menyertainya adalah melaksanakan pendidikan dan pelatihan bagi siswa yang berorientasi pada kebutuhan dunia kerja, Menghasilkan lulusan yang memiliki etos kerja yang tinggi dan berjiwa wirausaha.

SMK Nasional Berbah Sleman ini memiliki fasilitas ruang kelas dan ruang bengkel yang memadai dengan program belajar meliputi; program belajar mengajar kurikuler dan program ekstrakurikuler. Program kurikuler yang merupakan program pendidikan dan pembinaan disekolah sesuai dengan

kurikulum masing-masing jurusan sedangkan program ekstrakurikuler diantaranya meliputi; OSIS (Organisasi Siswa Intra-Sekolah), Pramuka, Basket, Voli, Futsal, Karawitan, dan Pencak Silat. Semua program ekstrakurikuler tersebut masih memerlukan pembinaan dalam *skill* manajemen organisasi dan pengelolaan organisasinya.

Pelaksanaan PPL berfungsi sebagai penyiapan guna menghasilkan tenaga pendidik yang mempunyai kompetensi yang sesuai harapan Sekolah dan lembaga kependidikan yang menghasilkannya. PPL ini dirancang sebagai latihan berkomunikasi, bersosialisasi, mental, kerjasama dan yang paling utama adalah latihan sebagai tenaga pendidik di masa depan.

Analisis situasi dibutuhkan untuk mendapatkan data tentang kondisi baik fisik maupun non fisik yang terjadi di SMK Nasional Berbah Sleman sebelum melaksanakan kegiatan PPL. Tujuan analisis situasi ini adalah menggali potensi dan kendala yang ada secara obyektif dan *real* sebagai bahan acuan untuk merumuskan program kegiatan. Untuk itu kami melakukan observasi sebelum pelaksanaan PPL. Adapun hasil yang penulis peroleh dari kegiatan observasi kami adalah sebagai berikut :

1. Kondisi Fisik Sekolah

a. SMK Nasional Berbah Sleman mempunyai 20 ruang kelas dengan perincian, sebagai berikut.

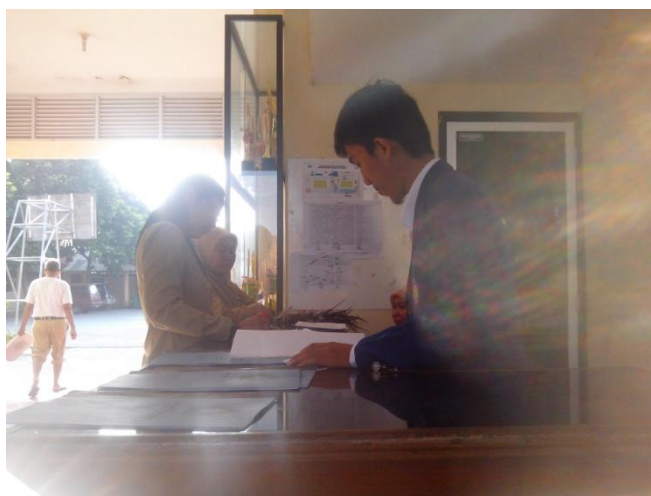
- 1) Delapan ruang untuk kelas X dengan pembagian, yaitu: 2 ruang kelas Jurusan Teknik Komputer Jaringan (TKJ), 1 ruang kelas Jurusan Teknik Pemesinan (TP), 3 ruang kelas Jurusan Teknik Kendaraan Ringan (TKR) dan 1 ruang kelas Jurusan Teknik Instalasi Listrik (TITL), 1 ruang kelas Jurusan Teknik Sepeda Motor (TSM).
- 2) Delapan ruang untuk kelas XI (2 ruang kelas Jurusan TKJ, 1 ruang kelas Jurusan TP, 4 ruang kelas Jurusan TKR)
- 3) Tujuh ruang untuk kelas XII (1 ruang kelas Jurusan TKJ, 1 ruang kelas Jurusan TP, 4 ruang kelas Jurusan TKR)

b. Ruang guru

Ruang guru di SMK Nasional Berbah terletak di sebelah barat lapangan basket. Kondisi ruangan ini rapi dan bersih, karena setiap guru menjaga kebersihan di dalam maupun di luar ruangan.

c. Ruang Piket

Ruang piket di SMK Nasional Berbah terletak di samping ruang guru, dan berseberangan dengan ruang tata usaha. Ruangan ini digunakan untuk keperluan-keperluan piket sekolah.



Gambar 2. Ruang Piket

d. Ruang koordinator tata usaha dan sarana prasarana

Ruang tata usaha terletak di sebelah utara ruang guru. Ruang tata usaha ini terdapat loket-loket yang berguna untuk pelayanan siswa dan wali murid yang membutuhkan informasi.



Gambar 3. Ruang Tata Usaha

e. Ruang Kepala Sekolah

Ruang kepala sekolah terletak di sebelah utara ruang tata usaha. Ruang kepala sekolah merupakan ruangan tersendiri yang digunakan juga untuk menerima tamu dari luar.

f. Ruang Aula

Ruang aula berada di lantai dua, di sebelah utara ruang laboratorium komputer. Ruangan ini cukup luas, dan cukup memadai untuk dapat digunakan berbagai acara-acara sekolah.



Gambar 4. Ruang Aula Pertemuan

g. Ruang UKS

Ruang UKS terletak di sebelah timur lapangan basket. Ruangan ini memiliki peralatan serta obat yang memadai untuk digunakan ketika ada warga sekolah yang membutuhkannya.

h. Ruang BK

Ruang BK merupakan ruang tempat siswa mendapat bimbingan dari guru. Ruangan ini dipakai guru BK untuk menasehati anak – anak yang tidak mematuhi peraturan sekolah dan juga digunakan untuk pertemuan antara wali murid dengan guru. Di samping itu, BK juga berfungsi sebagai BKK (Bursa Kerja Khusus), sehingga siswa dapat memperoleh gambaran lapangan pekerjaan.



Gambar 4. Info Karir di Ruang BK

i. Ruang OSIS

Ruang OSIS terletak di sebelah barat tempat parkir sepeda motor siswa. Ruangan ini digunakan oleh OSIS untuk menunjang kegiatan-kegiatan yang direncanakannya.

j. Koperasi sekolah

Koperasi sekolah terletak di sebelah timur lapangan basket. Koperasi di SMK Nasional Berbah kurang dimanfaatkan oleh para siswa dan semua warga sekolah, karena kurang dikelola dengan baik.

k. Tempat ibadah

Tempat ibadah terletak di sebelah utara tempat parkir siswa. Tempat ibadah berupa masjid ini memiliki perlengkapan ibadah yang lengkap, bersih dan nyaman.



Gambar 5. Mushola

l. Kamar mandi siswa

Kamar mandi siswa terletak di tiga tempat yaitu di sebelah barat ruang OSIS, sebelah selatan ruang UKS dan di sebelah timur tempat parkir siswa. Kamar mandi ini cukup bersih tetapi untuk kamar mandi yang berada di sebelah barat ruang OSIS kurang dijaga kebersihannya karena lokasi tempatnya juga kurang ada sirkulasi udara.



Gambar 6. Kamar mandi siswa

m. Kamar mandi guru dan pegawai

Kamar mandi guru terletak di sebelah utara ruang tata usaha.

Kamar mandi ini selalu dijaga kebersihannya oleh para guru dan karyawan.



Gambar 7. Kamar mandi siswa

n. Tempat parkir

Tempat parkir ada dua yaitu tempat parkir siswa yang letaknya di sebelah selatan masjid dan tempat parkir guru dan karyawan yang letaknya di sebelah barat ruang koperasi.



Gambar 8. Tempat parkir siswa

o. Ruang perpustakaan

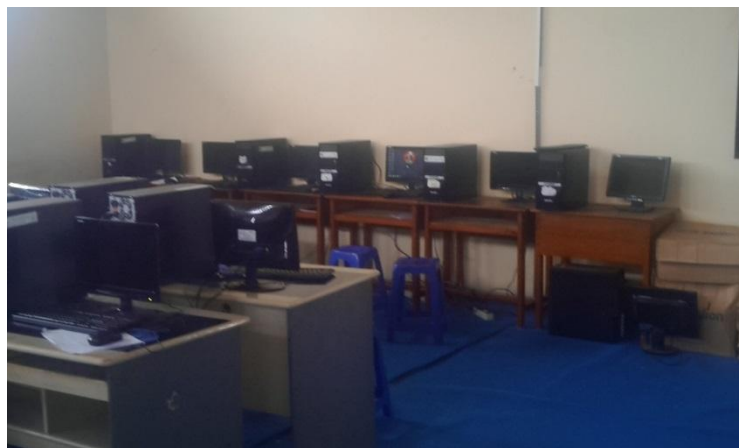
Ruang perpustakaan SMK Nasional Berbah memiliki koleksi buku yang cukup banyak. Ruangan ini terletak di gedung sekolah sebelah barat. Ruangan ini cukup nyaman untuk tempat membaca dan mudah juga bagi para siswa untuk melihat koleksi buku karena sudah dilengkapi dengan sistem pencarian informasi buku.



Gambar 9. Perpustakaan sekolah

p. Laboratorium komputer

Laboratorium komputer terletak di lantai dua sebelah selatan ruangan aula. Komputer yang terdapat di ruangan ini dapat dipergunakan baik untuk praktikum maupun untuk teori.



Gambar 10. Ruang Lab. Komputer

q. Bengkel otomotif

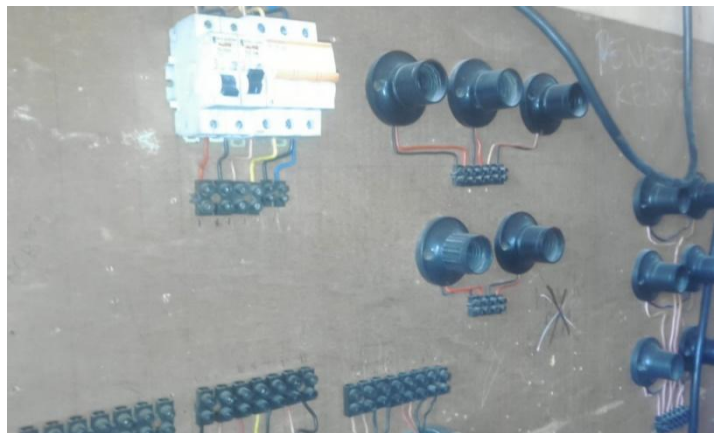
Bengkel otomotif terletak di sebelah selatan lapangan basket. Bengkel ini memiliki koleksi peralatan yang cukup memadai digunakan oleh para siswa dalam praktikum. Beberapa mesin dan mobil di bengkel ini dapat dipakai untuk kegiatan praktikum siswa.



Gambar 11. Bengkel Otomotif

r. Bengkel listrik

Bengkel listrik terdapat di sebelah utara lapangan basket. Untuk kelengkapan bengkel ini memang sudah cukup lengkap karena memang untuk siswa jurusan listrik memiliki jumlah yang sedikit.



Gambar 12. Bengkel Listrik

s. Bengkel pemesinan

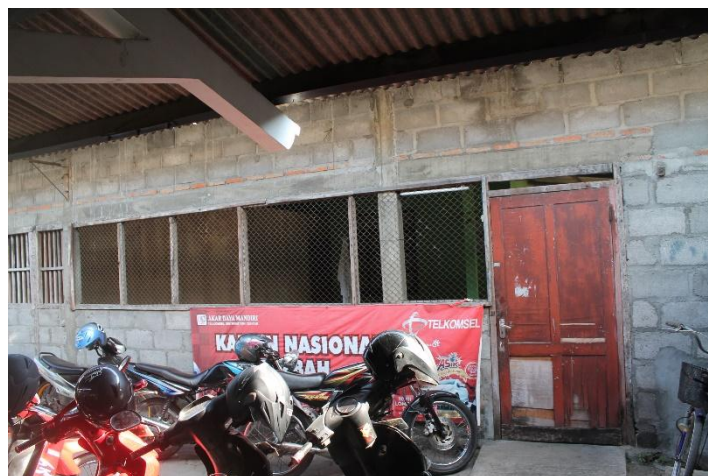
Bengkel pemesinan terletak di sebelah selatan lapangan basket. Bengkel ini memiliki peralatan mesin yang cukup terawat dan dapat digunakan dengan baik oleh para siswa jurusan pemesinan.



Gambar 13. Bengkel Pemesinan

t. Kantin

Kantin sekolah terletak di sebelah utara tempat parkir siswa. Kantin ini dikelola bukan dari pihak sekolah tetapi dari luar sekolah. Kantin ini adalah kantin yang biasa digunakan siswa untuk tempat istirahat pada saat jam istirahat.



Gambar 14. Bengkel Pemesinan

u. Pos satpam

Pos satpam terletak di depan pintu masuk sekolah. Setiap ada yang keluar masuk sekolah harus melapor terlebih dahulu dengan satpam dan menulis buku informasi. Pos ini ditempati oleh 4 orang satpam yang tugasnya secara bergantian menjaga lingkungan sekolah.

v. Gudang

Gudang merupakan tempat menyimpan beberapa peralatan sekolah yang tidak terpakai atau belum dapat digunakan dengan baik.

2. Kondisi Non Fisik Sekolah

a. Kondisi Umum SMK Nasional Berbah

Secara umum kondisi SMK Nasional Berbah memiliki lokasi yang cukup strategis dan kondusif sebagai tempat belajar. Jalan menuju ke sekolah cukup bagus dikarenakan SMK Nasional Berbah tersebut berdekatan dengan pasar, Kelurahan Kalitirto, Kodim Berbah, dan Polsek Berbah.

b. Kondisi Kedisiplinan SMK Nasional Berbah

Hasil observasi diperoleh data kondisi kedisiplinan di SMK Nasional Berbah sebagai berikut :

- 1) Masuk sekolah/jam efektif dimulai pukul 07.00 WIB dan berakhir pada pukul 13.45 pada hari senin-kamis, pukul 11.15 pada hari jumat, dan pukul 13.45 pada hari sabtu.
- 2) Kedisiplinan siswa masih perlu ditingkatkan ada sebagian kecil siswa yang masih terlambat masuk sekolah dan tidak rapi dalam berpenampilan sebagai siswa yang tertib.
- 3) Lingkungan Sekolah berada dikawasan lingkungan penduduk sehingga berdekatan dengan pasar, Kelurahan Kalitirto, Kodim Berbah, dan Polsek Berbah. Tingkat kedisiplinan menjaga lingkungan sekolah di SMK Nasional Berbah cukup baik dilihat dari kebersihan dan keamanan di SMK Nasional Berbah.

3. Potensi Siswa

Sesuai dengan tujuan dari SMK yaitu menghasilkan tenaga kerja yang handal dan profesional, siap kerja dengan memiliki keterampilan dan kemampuan intelektual yang tinggi, sehingga mampu menjawab tantangan perkembangan teknologi yang ada.

Jumlah siswa keseluruhan 593 siswa. Jumlah guru di SMK ada 50 guru dan masing-masing guru mengampu sesuai dengan kompetensi yang dimilikinya. Guru yang mengampu mata diklat rata-rata berlatar pendidikan S1 (sarjana), sedangkan untuk pengurus yayasan 25 orang.

Adanya pelatihan dan penyuluhan bagi siswa dan guru merupakan salah satu cara untuk menambah pengetahuan dan mendukung penggalian potensi, serta mendorong munculnya kreativitas dari siswa maupun guru SMK Nasional Berbah. Di SMK Nasional Berbah ada beberapa bidang keahlian antara lain Teknik Elektro dengan program keahlian teknik pemanfaatan teknik instalasi dan ketenagalistrikan. Teknik Informatika

dengan program keahlian teknik komputer dan jaringan. Teknik Mesin dengan program keahlian teknik pemesinan dan Teknik Otomotif dengan program keahlian teknik kendaraan ringan.



Gambar 15. Piala-piala juara siswa

4. Fasilitas KBM dan Media

Sarana pembelajaran digunakan di SMK Nasional Berbah cukup mendukung bagi tercapainya proses belajar mengajar. Sarana yang ada di SMK Nasional Berbah meliputi :

a. Media pembelajaran yang ada

White board, Spidol, *LCD*, modul, komputer, *job sheet* dan alat-alat peraga lainnya.

b. Laboratorium/bengkel

Hampir setiap program keahlian di SMK Nasional Berbah memiliki laboratorium dan bengkel. Praktik untuk jurusan mesin sebagian masih dilaksanakan di YPTN. Di SMK Nasional Berbah mempunyai Laboratorium Jurusan dan Laboratorium KKPI.

c. Fasilitas olahraga

Kelebihan sekolah ini juga memiliki lapangan dan alat olahraga seperti lapangan bola voli, basket dan lapangan *badminton*, selain itu juga diselenggarakan olah raga pencak silat *Jui Jitshu* sebagai kegiatan ekstra kurikuler.

d. Ruang bimbingan dan konseling

Bimbingan konseling yang ditujukan kepada siswa yang mempunyai masalah dengan kegiatan belajarnya.

e. Perpustakaan

Di dalam perpustakaan terdapat buku-buku paket dan buku umum, koran, dan majalah. Koleksi buku-buku yang dimiliki antara lain

ensiklopedia, kamus, fiksi, bahasa, sosial, teknik, ilmu sosial, filsafat, teknik keterampilan, dan karya umum. Di perpustakaan juga terdapat poster-poster motivasi membaca, lemari katalog, penitipan tas, meja dan kursi untuk membaca, TV, satu set meja petugas perpustakaan, dan data statistik kegiatan perpustakaan SMK Nasional Berbah.

f. Kelas teori.

Kelas teori memiliki kondisi yang cukup baik karena sudah didukung dengan sarana prasarana yang cukup lengkap seperti papan tulis, kondisi meja dan kursi siswa yang nyaman untuk kegiatan belajar mengajar. Untuk LCD belum dilengkapi di setiap kelas, tetapi ketika mengajar bisa digunakan dengan meminjam terlebih dahulu ke bagian sarana prasarana sekolah.

5. Kegiatan Akademis

SMK Nasional Berbah ini memiliki fasilitas ruang kelas dan ruang bengkel yang memadai dengan kegiatan belajar meliputi kegiatan belajar mengajar kurikuler dan kegiatan ekstrakurikuler. Kegiatan kurikuler yang merupakan kegiatan pendidikan dan pembinaan disekolah sesuai dengan kurikulum masing-masing jurusan sedangkan kegiatan ekstrakurikuler diantaranya meliputi kepanduan/pramuka, sepak bola, bulu tangkis, bola basket, setir mobil dan pencak silat.

6. Kegiatan Kesiswaan

Kegiatan kesiswaan yang dilaksanakan di SMK Nasional Berbah adalah OSIS, PMR (UKS), Olah Raga (basket, bola voli, sepak bola), dll. Semua kegiatan itu dimaksudkan agar siswa mampu meningkatkan potensi dan bakat intelektualitasnya

7. Administrasi Sekolah

Bagian administrasi dikelola oleh bagian Tata Usaha (TU) yang membawahi berbagai bidang diantaranya: bidang kepegawaian, keuangan, kesiswaan, perpustakaan, perlengkapan, kerumahtanggaan, pengetikan, persuratan.

8. Personalia Sekolah

Kepala sekolah dibantu oleh beberapa wakil kepala sekolah per bidang yang dibawahinya. Staf TU, Kepala Koordinator Program, Kepala

Bursa Tenaga Kerja dan Praktik Kerja Industri. Dimasing-masing jurusan dipimpin oleh satu kepala jurusan.

9. Unit Kesehatan Sekolah (UKS)

Adanya fasilitas-fasilitas yang mendukung berjalannya UKS agar kegiatan belajar mengajar tetap berjalan dengan baik. Karena jika ada siswa yang sakit langsung dibawa ke ruang UKS.

10. Tempat Ibadah

Mushola yang terdapat di SMK Nasional Berbah diberi nama Mushola Al-Muttaqin. Mushola tersebut digunakan sebagai tempat ibadah dan tempat KBM pelajaran PAI. Fasilitas ditempat ibadah antara lain Al Quran, mukena, kipas angin, penerangan, peralatan sound system, jadwal sholat dan kaligrafi.

B. Perumusan Program & Rancangan Kegiatan PPL

Rangkaian kegiatan PPL dimulai sejak mahasiswa di kampus sampai di sekolah tempat praktik. Lama kegiatan PPL mahasiswa secara resmi di sekolah dilaksanakan pada 10 Agustus 2015 hingga tanggal 12 September 2015.

Sebelum melaksanakan kegiatan PPL tentunya harus dipersiapkan rancangan kegiatan PPL terlebih dahulu sehingga kegiatan PPL tersebut dapat dilaksanakan sesuai dengan tujuannya. Rancangan kegiatan PPL digunakan sebagai bahan acuan untuk pelaksanaan PPL di sekolah.

Berikut ini adalah rancangan kegiatan PPL secara garis besar sebelum melakukan praktik mengajar di kelas:

1. Konsultasi persiapan mengajar

Konsultasi dengan guru pembimbing mengenai kelas, waktu, materi, silabus dan RPP yang dibutuhkan. Konsultasi ini dilaksanakan ketika observasi.

2. Pembuatan perangkat pengajaran

Membuat persiapan mengajar yang meliputi pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Agenda Mengajar, materi dan buku-buku sumber pembelajaran, media pembelajaran, serta alat evaluasi pembelajaran.

3. Konsultasi pembuatan perangkat pengajaran

Konsultasi dengan guru pembimbing mengenai RPP, materi, media, buku-buku sumber, dan alat evaluasi pembelajaran yang telah dibuat sebelum pelaksanaan pengajaran di kelas.

4. Pelaksanaan praktik mengajar

Pelaksanaan praktik mengajar di kelas dilaksanakan minimal 4 kali. Jadwal mengajar sesuai dengan jadwal mengajar yang telah ditentukan oleh guru pembimbing masing-masing.

5. Konsultasi pelaksanaan mengajar

Konsultasi pelaksanaan mengajar dilakukan tiap kali sebelum atau setelah kegiatan mengajar dilaksanakan serta saat menemukan kendala dalam pelaksanaan praktik mengajar.

6. Evaluasi mengajar

Evaluasi mengajar dilaksanakan tiap kali selesai mengajar. Dalam hal ini, mahasiswa praktikan bisa membicarakan tentang materi yang telah dan akan diajarkan pada tiap pertemuan. Selain itu, guru pembimbing dapat memberikan evaluasi terhadap kekurangan maupun kelebihan dalam praktik mengajar yang telah dilaksanakan.

7. Piket sekolah

Piket sekolah dilakukan oleh mahasiswa praktik sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan bersama. Namun, apabila ada mahasiswa yang tidak dapat memenuhi jadwal piket di hari yang telah ditentukan, mahasiswa lain wajib menggantikannya bertugas. Kegiatan piket antara lain: menulis jadwal guru mengajar, menggantikan atau mengisi kelas ketika terdapat guru yang berhalangan untuk mengajar, merekap siswa yang datang terlambat, ijin meninggalkan pelajaran dan tidak hadir mengikuti pelajaran di sekolah, serta melayani tamu sekolah.

BAB II

PERSIAPAN, PELAKSANAAN, DAN ANALISIS HASIL

A. Persiapan PPL

Persiapan pelaksanaan PPL merupakan kegiatan yang dilakukan mahasiswa sebelum mulai melaksanakan kegiatan PPL. Persiapan ini bertujuan agar mahasiswa memiliki bekal dalam pelaksanaan PPL di instansi sekolah. Persiapan yang dilaksanakan adalah sebagai berikut :

1. Kegiatan Pra PPL

a. Pengajaran Mikro

Pengajaran mikro merupakan program perkuliahan yang dilaksanakan mahasiswa sebelum melaksanakan kegiatan PPL. Program ini bersifat wajib dilaksanakan mahasiswa karena program ini termasuk dalam mata kuliah wajib lulus dengan nilai minimal B. Program ini dilaksanakan mahasiswa dengan dibimbing oleh seorang dosen, dimana mahasiswa akan diberi materi tentang bagaimana cara mengajar yang baik dengan disertai praktik untuk mengajar. Praktik mengajar ini tidak langsung dilakukan dengan peserta bukan dari siswa melainkan dari teman sekelompok mahasiswa yang berjumlah kurang lebih 15 mahasiswa. Materi yang diajarkan oleh dosen dalam kegiatan pengajaran mikro adalah materi yang berisi keterampilan-keterampilan yang berhubungan dengan persiapan menjadi seorang calon pendidik. Keterampilan tersebut meliputi keterampilan dalam membuka kelas, keterampilan berkomunikasi dalam kelas, keterampilan menguasai kelas, dan keterampilan menutup kelas, keterampilan membimbing diskusi. Keterampilan tersebut diajarkan dalam bentuk teori dan praktik mengajar teman sekelompok, sehingga nanti dalam pelaksanaan PPL mahasiswa memiliki bekal sebagai calon pendidik.

b. Observasi Pembelajaran di Kelas

Selain kegiatan pengajaran mikro yang merupakan praktik pembelajaran di meja perkuliahan, mahasiswa juga diharuskan melaksanakan kegiatan observasi pembelajaran yang dilakukan langsung di kelas. Observasi dilakukan dengan mengikuti salah seorang guru atau pendidik dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Dalam observasi ini, mahasiswa diharapkan dapat memperoleh gambaran langsung karakteristik siswa di suatu sekolah dan pelaksanaan kegiatan

pembelajaran di kelas yang dilakukan oleh seorang pendidik. Observasi kegiatan pembelajaran di kelas ini juga bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang aspek-aspek karakteristik komponen pendidikan dan norma yang berlaku di suatu instansi sekolah.

Observasi dilakukan di kelas XI TKR B yang berjumlah 26 siswa dengan salah seorang guru selama 8 jam pelajaran. Hal – hal yang diobservasi antara lain :

- 1) Perangkat pembelajaran
 - a) Kurikulum yang digunakan instansi sekolah
 - b) Silabus
 - c) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- 2) Proses Pembelajaran
 - a) Teknik membuka pelajaran
 - b) Penyajian materi
 - c) Metode pembelajaran
 - d) Penggunaan bahasa
 - e) Penggunaan waktu
 - f) Gerak
 - g) Cara memotivasi siswa
 - h) Teknik bertanya
 - i) Teknik penguasaan kelas
 - j) Penggunaan media
 - k) Bentuk dan cara evaluasi
 - l) Teknik menutup pelajaran
- 3) Perilaku siswa
 - a) Perilaku siswa di dalam kelas
 - b) Perilaku siswa di luar kelas

2. Persiapan Mengajar

Kegiatan belajar mengajar membutuhkan sebuah persiapan materi atau bahan ajar yang akan disampaikan kepada peserta didik, untuk itu seorang guru harus merancang atau menyiapkan bahan ajar tersebut jauh hari sebelum proses pembelajaran berlangsung. Perancangan materi itu dapat berupa RPP maupun alat bantu berupa *Power Point* yang akan ditampilkan kepada peserta didik tersebut yang mana dapat mendukung berjalannya kegiatan belajar mengajar.

Demikian pula yang akan melakukan praktik mengajar, persiapan tersebut di atas juga perlu dilakukan untuk memperoleh keterampilan dan

pengalaman belajar sebelum melaksanakan praktik mengajar. Adapun persiapan yang perlu dilakukan sebelum melaksanakan praktik mengajar, antara lain :

a. Rancangan program PPL

Program PPL yang paling penting dirancang adalah pembuatan RPP dan Silabus. Agar rancangan pembelajaran dapat berjalan dengan baik, maka diperlukan persiapan komponen-komponen pendukungnya seperti jadwal pelajaran, jam pelajaran, materi diklat, kalender pendidikan, metode, model dan media yang akan digunakan.

b. Persiapan materi pelajaran

Penyiapan materi ini harus disesuaikan dengan Silabus dan RPP yang ada. Selain itu juga perlu menyiapkan referensi buku yang digunakan sebagai bahan acuan saat melakukan pembelajaran dikelas.

c. Konsultasi dengan guru pembimbing

Sebelum melaksanakan pembelajaran di kelas, harus mengkonsultasikan materi dan metode yang akan digunakan agar materi yang akan disampaikan sesuai dengan yang diharapkan dan sesuai dengan kompetensi dan sub kompetensi yang ada.

d. Persiapan metode dan media pembelajaran

Persiapan metode ini meliputi pemilihan metode yang sesuai dengan materi yang akan disampaikan. Sedang untuk persiapan media pembelajaran meliputi kegiatan penyiapan bahan-bahan dan alat-alat yang akan digunakan selama proses pembelajaran berlangsung, dalam hal ini proses pembelajarannya adalah proses pembelajaran yang memerlukan media untuk mempermudah pemahaman peserta didik terhadap materi yang sedang diberikan.

B. Pelaksanaan PPL

1. Kegiatan Praktik Mengajar

Kegiatan belajar mengajar dimulai pada tanggal 2 Agustus 2015 yaitu setelah kegiatan PPDB (Penerimaan Peserta Didik Baru). Penerjunan ke SMK Nasional Berbah dilaksanakan tanggal 10 Agustus 2015. Praktik mengajar di sekolah dilaksanakan tanggal 11 Agustus 2015 s/d 11 September 2015.

Sebelum praktik mengajar, terlebih dahulu menyiapkan RPP sebagai pedoman pada saat mengajar. Selain itu juga konsultasi dengan guru pembimbing di sekolah mengenai RPP dan materi ajar yang akan disampaikan kepada siswa nantinya. Pada saat praktik mengajar, kegiatan dimulai dengan

membuka pelajaran dengan berdoa dan dilanjutkan dengan presensi siswa. Setelah itu, menyampaikan kompetensi pembelajaran dengan memberikan motivasi agar peserta didik tertarik dengan mata pelajaran yang disampaikan. Kemudian sub kompetensi pembelajaran dikaitkan dengan kondisi atau kenyataan di lapangan agar peserta didik memperoleh gambaran khusus yang memudahkan dalam memahaminya.

Penyampaian materi dilakukan dengan menarik dan selalu menumbuhkan motivasi peserta didik untuk belajar. Materi yang diajarkan kepada peserta didik adalah Perbaikan Sistem Starter dan Pengisian dan Perbaikan Sistem Hidrolik. Materi tersebut disampaikan selama tujuh kali pertemuan mulai dari tanggal 11 Agustus 2015 sampai dengan 11 September 2015. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan dengan waktu 8 jam pelajaran @ 45 menit pada hari Senin untuk kelas X TSM dan hari Kamis untuk kelas XI TKR B. Kegiatan pembelajaran teori biasanya dilaksanakan pada jam 7.00 – 10.00 WIB. Sedangkan kegiatan praktik biasanya dilaksanakan pada jam 10.30 – 13.45 WIB.



Gambar 13. Ceramah saat proses pembelajaran di Kelas XI TKR B

Berikut ini tabel jam pelajaran yang berlaku di SMK Nasional Berbah.

Tabel 1. Jadwal jam pelajaran SMK Nasional Berbah

Jam	Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Sabtu	Jum,at	Upacara (07.00 – 07.40)	Keterangan
1	07.00 – 07.45	07.00 – 07.40	07.40 – 08.20	
2	07.45 – 08.30	07.40 – 08.20	08.20 – 09.00	

3	08.30 – 09.15	08.20 – 09.00	09.00 – 09.40	
4	09.15 – 10.00	09.00 – 09.40	09.40 – 10.20	
ISTIRAHAT				
5	10.15 – 11.00	09.55 – 10.35	10.35 – 11.15	
6	11.00 – 11.45	10.35 – 11.15	11.15 – 11.55	
ISTIRAHAT				
7	12.15 – 13.00		12.25 – 13.05	
8	13.00 – 13.45		13.05 – 13.45	

2. Proses Pembelajaran

a. Membuka Pelajaran

Proses pembelajaran dibuka dengan salam, dilanjutkan menyayikan lagu wajib nasional, “Indonesia Raya”. dan berdoa yang di pimpin oleh ketua kelas. Menanyakan kabar peserta didik, dan peserta didik yang tidak menghadiri proses belajar mengajar. Kemudian dilanjutkan dengan memberikan semangat kepada peserta didik kemudian dilanjutkan dengan apersepsi tentang pelajaran yang akan dipelajari dan sedikit mengulas pelajaran minggu lalu dengan melibatkan peserta didik dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan singkat.

b. Penyajian Materi

Materi yang diberikan kepada peserta didik adalah materi yang sesuai dengan silabus, buku ajar, dan sumber-sumber lainnya.

c. Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran yang digunakan adalah metode ceramah untuk menjelaskan materi. Metode presentasi dilakukan pada pertemuan pertama, metode penggunaan media berupa *power point* dilakukan pada pertemuan kedua, pertemuan ketiga dilakukan dengan membawa media peraga yaitu *stand/ training object* sistem starter masuk ke kelas sehingga peserta didik dapat mengamati langsung benda nyatanya.

d. Penggunaan Bahasa

Bahasa yang digunakan dalam proses praktik mengajar adalah lebih didominasi Bahasa Indonesia.

e. Penggunaan Waktu

Waktu efektif sesuai dengan alokasi waktu teori yang ditetapkan yaitu empat jam pelajaran (4x45menit) untuk kelas X TSM dan empat jam pelajaran (4x45 menit) untuk XI TKR B atau menyesuaikan jam belajar sekolah pada saat itu.

f. Gerak

Ketika mengajar tidak terpaku pada satu tempat saja, lebih diintensifkan untuk berkeliling mengikuti dan mendampingi proses belajar siswa.

g. Cara Memotivasi Peserta Didik

Cara memotivasi peserta didik yang digunakan adalah dengan memberikan *reward* dan nilai plus (poin) bagi peserta didik yang bisa menjawab pertanyaan, dapat menjelaskan kepada peserta didik yang lain.

h. Teknik Bertanya

Pertanyaan yang diajukan Mahasiswa kepada peserta didik dilakukan ketika akan memulai pelajaran sebagai apersepsi dan setelah menjelaskan materi untuk mengetahui apakah ada peserta didik yang belum paham terhadap materi yang telah disampaikan atau belum. Di samping itu, Mahasiswa juga memberikan kesempatan bagi siswa yang belum paham terhadap materi yang diajarkan untuk langsung bertanya dengan cara mengacungkan tangannya terlebih dahulu.

i. Teknik Penguasaan Kelas

Mahasiswa tidak terpaku pada suatu tempat, menciptakan interaksi dengan peserta didik dengan memberi perhatian. Memberi teguran pada peserta didik yang kurang memperhatikan atau membuat gaduh di kelas. Selain itu juga dengan meminta peserta didik menjawab “siap” sambil tepuk tangan ketika guru mengatakan “duduk siap”. Atau peserta didik menjawab “sssstt” jika guru mengatakan “*silent please*”

j. Penggunaan Media

Media pembelajaran yang digunakan adalah menggunakan papan tulis (*white board*), LCD Proyektor, dan perangkat komputer. Penyampaian materi dengan menggunakan media yang ada dilakukan dengan cara mengkondisikan peserta didik dalam keadaan tenang dan kondusif agar memudahkan semua peserta didik dalam menerima pelajaran yang disampaikan. Kemudian memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya pada saat penyampaian materi. Hal tersebut untuk membuat semua peserta didik memahami dan tidak ada yang ketinggalan atau kurang mengerti terhadap suatu materi yang diajarkan.

k. Bentuk dan Cara Evaluasi

Evaluasi pembelajaran dilakukan pada akhir pelajaran. Peserta didik diberikan lembar soal satu persatu kemudian disuruh mengerjakan dengan waktu sekitar 20 menit.

l. Menutup Pelajaran

Mahasiswa menutup pelajaran dengan memberikan pertanyaan sekilas mengenai apa yang telah dipelajari, hal ini dilakukan untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik mengenai materi yang telah disampaikan. Setelah itu, Mahasiswa memancing siswa untuk memberikan kesimpulan, menyampaikan pelajaran yang akan dipelajari minggu depan atau tugas untuk peserta didik, diakhiri menyanyikan lag daerah, berdoa, dan salam.

m. Keterampilan Mengajar Lainnya

Dalam praktik mengajar, seorang pendidik harus memiliki beberapa cara pembelajaran lain sebagai pendukung dalam menerapkan metode pembelajarannya, karena tidak setiap metode pembelajaran yang diterapkan memiliki nilai yang baik, sebab terkadang hal-hal lain yang sebelumnya tidak menjadi dugaan muncul sebagai masalah baru yang biasanya menghambat proses pembelajaran, untuk itu diperlukan adanya pengetahuan tentang berbagai metode pembelajaran dan pendekatan lain yang akan sangat berguna dalam menunjang pemberian materi pelajaran yang diajarkan, misalnya dengan memberikan perhatian penuh dengan cara selalu mendatangi peserta didik, atau dengan cara selalu memberikan pengalaman-pengalaman berharga yang pernah dialami pendidik yang berkaitan dengan materi pelajaran yang disampaikan dengan penuh perhatian dan mudah diterima agar kompetensi dan sub kompetensi yang diinginkan bisa tercapai.

n. Umpan Balik Guru Pembimbing

Guru pembimbing sangat besar sekali peranannya di dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar, karena secara periodik guru pembimbing mengontrol jalannya proses pembelajaran sekaligus masukan dan kritikan kepada mahasiswa praktikan dalam melaksanakan praktik mengajar. Di sini guru pembimbing sekaligus memberikan pengarahan-pengarahan tentang hal-hal mengajar atau cara-cara untuk mengatasi kendala yang dihadapi. Guru pembimbing juga memberikan motivasi pada mahasiswa untuk terus meningkatkan kemampuannya dalam mencapai tujuan pembelajaran

C. Analisis PPL

Berdasarkan pelaksanaan praktik mengajar di kelas yang telah dilakukan selama kurang lebih dua bulan, dapat disampaikan beberapa hal sebagai berikut :

1. Konsultasi secara teratur dengan guru pembimbing sangat diperlukan demi kelancaran praktik mengajar di kelas. Hal yang perlu dikonsultasikan meliputi pembuatan RPP, materi ajar serta kesulitan-kesulitan yang mungkin akan dihadapi ketika melakukan praktik mengajar di kelas.
2. Metode ajar yang disampaikan kepada peserta didik harus bervariasi sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik.
3. Memberikan gambaran secara real terhadap materi yang diajarkan agar peserta didik mudah memahami materi.
4. Memberikan catatan-catatan khusus pada peserta didik yang kurang aktif pada setiap kegiatan pembelajaran.

Secara umum mahasiswa PPL dalam melaksanakan PPL tidak banyak mengalami hambatan yang berarti justru mendapat pengalaman dan dapat belajar untuk menjadi guru yang baik di bawah bimbingan guru pembimbing masing-masing di sekolah.

Adapun hambatan-hambatan yang muncul dalam pelaksanaan kegiatan PPL dan usaha untuk mengatasinya adalah sebagai berikut :

1. Hambatan Dalam Pelaksanaan PPL

Dalam pelaksanaan PPL terdapat beberapa hal yang dapat menghambat jalannya kegiatan tersebut. Beberapa hambatan yang ada diantaranya:

a. Hambatan Secara Umum

Seperti kegiatan lainnya pelaksanaan PPL juga mengalami hambatan. Hal tersebut dikarenakan :

- 1) Sikap peserta didik yang kurang mendukung pelaksanaan KBM secara optimal. Yaitu peserta didik yang masih dalam remaja kebanyakan suka mencari perhatian dengan melakukan hal-hal yang mengganggu seperti ramai sendiri dan jalan-jalan di kelas.
- 2) Kesiapan peserta didik dalam menerima materi kurang, yaitu peserta didik lebih senang untuk bercanda.

b. Hambatan Khusus Proses Belajar Mengajar

Latar Belakang Siswa

Beragamnya latar belakang siswa, membuat mahasiswa praktikan tidak dapat menyamaratakan perlakuan siswa. Beberapa siswa masih terlalu awan dengan materi jurusan yang digeluti, sehingga memerlukan penanganan khusus.

2. Usaha Mengatasinya

- a. Pratkan melakukan konsultasi dengan guru pembimbing

Mengenai teknik pengelolaan kelas yang sesuai untuk mata pelajaran yang akan diajarkannya.

b. Diciptakan suasana belajar yang serius tetapi santai

Untuk mengatasi situasi yang kurang kondusif akibat keadaan lingkungan, diterapkan suasana pembelajaran yang sedikit santai yaitu dengan diselingi sedikit humor tapi tidak terlalu berlebihan. Hal ini dilakukan untuk menghindari kurangnya konsentrasi, rasa jenuh dan bosan dari peserta diklat karena suasana yang tidak kondusif.

c. Memberi motivasi kepada peserta didik

Agar lebih semangat dalam belajar, di sela-sela proses belajar mengajar diberikan motivasi untuk belajar giat demi mencapai cita-cita dan keinginan mereka. Motivasi untuk menjadi yang terbaik, agar sesuatu yang diharapkan dapat tercapai.

d. Memanfaatkan sarana dan prasarana.

Untuk siswa yang masih terlalu awam dengan materi yang disampaikan, perlu diberikan contoh lebih banyak. Misalnya, contoh dalam bentuk gambar, maupun dengan membawakan perangkat fisik.

BAB III

PENUTUP

A. SIMPULAN

Berdasarkan kegiatan PPL yang telah dilaksanakan, maka dapat diambil simpulan sebagai berikut :

1. Kegiatan PPL yang telah dilaksanakan meliputi : pembuatan silabus, RPP, jobsheet, media pembelajaran, praktik mengajar di kelas dan bengkel, melakukan penilaian peserta didik.
2. Kegiatan PPL merupakan wahana untuk memberikan bekal bagi mahasiswa tentang bagaimana menjadi guru yang memiliki dedikasi dan loyalitas yang tinggi pada instansi dan profesinya.
3. Kegiatan PPL ini memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk belajar mengajar secara langsung di depan kelas dan menghadapi siswa yang berbeda baik dari segi sikap maupun cara belajarnya.

B. SARAN

Berdasarkan pengalaman selama menjalankan PPL, maka penulis mengharapkan :

1. Bagi Sekolah
 - a. Fasilitas sekolah perlu lebih dilengkapi guna menunjang kelancaran dan keberhasilan kegiatan belajar mengajar di sekolah.
 - b. Program yang dijalankan secara berkelanjutan hendaknya tetap dijaga dan dilanjutkan serta dimanfaatkan semaksimal mungkin dan seefektif mungkin.
 - c. Sekolah dapat lebih meningkatkan hubungan baik dengan pihak UNY yang telah terjalin selama ini sehingga akan timbul hubungan timbal balik yang saling menguntungkan.
2. Bagi Mahasiswa
 - a. Hendaknya sebelum mahasiswa praktikan melaksanakan PPL terlebih dahulu mempersiapkan diri dalam bidang pengetahuan teori/praktek, keterampilan, mental dan moral sehingga mahasiswa dapat melaksanakan PPL dengan baik dan tanpa hambatan yang berarti.
 - b. Hendaknya mahasiswa praktikan senantiasa menjaga nama baik lembaga atau almamater, khususnya nama baik diri sendiri selama melaksanakan PPL dengan mematuhi segala tata tertib yang berlaku pada sekolah tempat pelaksanaan PPL.

- c. Hendaknya mahasiswa PPL memanfaatkan waktu dengan seefektif dan seefisien mungkin untuk mendapatkan pengetahuan dan pengalaman mengajar, serta manajemen sekolah dan manajemen pribadi secara baik dan bertanggung jawab.
 - d. Mahasiswa praktikan sebaiknya memiliki jiwa untuk menerima dan memberikan masukan sehingga dapat tercipta hubungan baik antara mahasiswa dengan pihak sekolah.
 - e. Hendaknya mahasiswa PPL mempersiapkan satuan pembelajaran dan rencana pembelajaran beberapa hari sebelum praktik dilaksanakan sebagai pedoman dalam mengajar, supaya pada saat mengajar dapat menguasai materi dengan baik.
 - f. Menjaga sikap dan tingkah laku selama berada di dalam kelas maupun di dalam lingkungan sekolah, agar dapat terjalin interaksi dan kerjasama yang baik dengan pihak yang bersangkutan.
3. Bagi Universitas
- a. Pembekalan dari LPPMP sebaiknya dilakukan jauh hari dan diberikan keseragaman dan kepastian tentang tuntutan-tuntutan yang harus dilaksanakan selama PPL sehingga tidak terdapat perbedaan persepsi antar mahasiswa, Fakultas yang berbeda.
 - b. Perangkat PPL yang diperlukan mahasiswa lebih diperlengkap dan pendistribusiannya dilakukan sebelum mahasiswa terjun ke lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Sundawan, Wawan. 2014. *Panduan PPL/Magang 3*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Suherman, S Wawan. 2014. *Materi Pembekalan Pengajaran Mikro/PPL I*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1.
FORM OBSERVASI KONDISI
SEKOLAH



FORMAT OBSERVASI KONDISI SEKOLAH

NPma. 2

untuk mahasiswa

NAMA MAHASISWA : Ranu Iskandar
NO. MAHASISWA : 12504241042
TGL. OBSERVASI :

PUKUL : WIB
TEMPAT PRAKTIK : SMK NASIONAL BERBAH
FAK/JUR/PRODI : FT/PT. Otomotif/PT. Otomotif

NO	Aspek yang diamati	Deskripsi hasil pengamatan	keterangan
1	Kondisi fisik sekolah	Kondisi gedung sekolah cukup baik	Gedung milik sendiri (yayasan)
2	Potensi siswa	Sebagian besar siswa SMK Nasional dapat mengaplikasikan ketrampilan – ketrampilan yang diajarkan di sekolah	Jumlah siswa SMK Nasional berjumlah 593 siswa
3	Potensi guru	Sebagian besar guru di SMK Nasional sudah memenuhi standar guru yaitu sarjana dan professional (mengajar sesuai dengan keahlian yang dimiliki)	Jumlah guru SMK Nasional saat ini 50 guru
4	Potensi karyawan	Karyawan SMK Nasional Berbah bekerja dengan baik dan bekerjasama dalam menyelesaikan hal-hal yang bersifat non akademik	Jumlah karyawan SMK Nasional Berbah saat ini 12 karyawan
5	Fasilitas KBM, media	Semua kelas menggunakan whiteboard dan spidol, tetapi ada sebagian ruang kelas yang sudah memiliki LCD Proyektor.	Jika ada yang ingin meminjam LCD proyektor dapat menghubungi bagan Tata usaha. Jumlah LCD Proyektor 3 unit.
6	Perpustakaan	Ada. Perpustakaan tersedia di SMK Nasional Berbah	Kurang dimanfaatkan oleh siswa maupun guru
7	Laboratorium	Ada lab.komputer, Bengkel Otomotif, lab. Listrik dan bengkel mesin	Semua laboratorium layak digunakan
8	Bimbingan konseling	Ada.	Terdapat 2 orang guru BK
9	Bimbingan belajar	Ada. Bimbingan belajar yaitu wajib bagi kelas 3 untuk menghadapi Ujian nasional	Les untuk kelas 3 sudah rutin dilaksanakan
10	Ekstrakurikuler (pramuka, basket, dsb)	Terdapat beberapa kegiatan ekstrakurikuler yaitu pramuka, sepak bola, voli , basket, karawitan, fandan utsal.	Kegiatan ekstrakurikuler sudah berjalan sesuai jadwal
11	Organisasi dan fasilitas OSIS	Terdapat anggota OSIS yang sudah sangat aktif dalam berbagai kegiatan	
12	Organisasi dan fasilitas UKS	Terdapat fasilitas UKS di SMK Nasional Berbah	Belum ada petugas UKS
13	Administrasi	Ada	Semua perlengkapan

	sekolah, dinding)		tersedia di ruang TU
14	Karya tulis ilmiah remaja	Jika dilihat dari piala yang dipajang di lemari, belum ada peserta didik yang pernah menjuarai Karya Tulis Ilmiah.	
15	Karya ilmiah oleh guru	belum ada guru yang pernah mengajar Karya Tulis Ilmiah.	
16	Koperasi siswa	Ada .tetapi barang yang disediakan Koperasi sekolah cukup lengkap.	
17	Tempat ibadah	Ada satu masjid yang cukup terawat	
18	Kesehatan lingkungan	Kesehatan lingkungan di SMK Nasional erbah sudah cukup terjaga karena banyak ditemui tempat sampah untuk menjaga kebersihan lingkungan	Terdapat seorang petugas yang bertugas menjaga kebersihan lingkungan sekolah agar tetap sehat
19	Lain lain.....	—	

Mengetahui,

Yogyakarta, 15 September 2015

Guru pembimbing

Mahasiswa Praktikan


Banung Heru Cahyono, S.Pd.


Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

LAMPIRAN 2.
FORM OBSERVASI KONDISI KELAS



FORMAT OBSERVASI
PEMBELAJARAN DI KELAS DAN
OBSERVASI PESERTA DIDIK

NPma. 1

untuk mahasiswa

NAMA MAHASISWA : Ranu Iskandar
NO. MAHASISWA : 12504241042
TGL. OBSERVASI :

PUKUL :
TEMPAT PRAKTIK : SMK NASIONAL BERBAH
FAK/JUR/PRODI : FT/PT. Otomotif/ PT.
Otomotif

No	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan
A	Perangkat pembelajaran	
	1. Kurikulum Tingkat Satuan Pembelajaran (KTSP)	Membuat kurikulum sendiri dengan dasar dari Kurikulum Berbasis Kompetensi (KTSP), belum mengarah ke kurikulum yang baru (kurikulum 2013).
	2. Silabus	Ada, mahasiswa PPL tinggal meminta silabus kepada guru pembimbing atau ke bagian kurikulum.
	3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Ada, mahasiswa PPL tinggal meminta silabus kepada guru pembimbing atau ke bagian kurikulum.
B	Proses Pembelajaran	
	1. Membuka pelajaran	Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, untuk mata pelajaran pertama diawali dengan berdoa, menyanyikan lagu wajib nasional dan presensi siswa terlebih dahulu, menanyakan tugas rumah kepada siswa (jika ada tugas), kemudian review singkat untuk materi sebelumnya, baru selanjutnya memulai penyampaian materi.
	2. Penyajian materi	Materi pelajaran disampaikan dalam bentuk file Power Point (ppt) maupun dengan buku ajar, kemudian guru menjelaskan dengan metode penyampaian lisan dan juga menuliskan inti materi atau materi yang perlu digaris bawahi pada papan tulis (whiteboard).
	3. Metode pembelajaran	Metode belajar menggunakan materi yang dibuat menarik dengan Power Point dan penjelasan secara lisan serta diselingi dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan kepada siswa agar siswa aktif berpendapat.
	4. Penggunaan bahasa	Penggunaan bahasa jelas, menggunakan bahasa Indonesia yang baik, dan dapat dimengerti oleh siswa.

5. Penggunaan waktu	Waktu untuk teori yaitu selama 2 jam pelajaran. Diawali dengan review singkat materi sebelumnya kemudian kegiatan inti penyampaian materi.
6. Gerak	Salah satu metode mengajar guru adalah tidak hanya mengajar sambil duduk tetapi dengan berkeliling ke meja-meja untuk mengatur siswa agar siswa tidak gaduh atau sibuk sendiri.
7. Cara memotivasi siswa	Dengan menggunakan materi yang dibuat menarik dengan Power Point dan menampilkan video motivasi tentang jurusan masing-masing kelas, penyampaian materi yang diselengi dengan bercandaan tetapi serius, kemudian juga mengikutsertakan siswa agar siswa aktif mengemukakan pendapatnya.
8. Teknik bertanya	Guru menanyakan pertanyaan kepada siswa dengan cara memberikan kesempatan bagi siswa yang bisa menjawab, tetapi jika siswa tidak ada yang mengacungkan tangannya, guru akan menunjuk salah satu siswa untuk menjawab.
9. Teknik penguasaan kelas	Guru dalam menjelaskan tidak terlalu kasar juga tidak terlalu lembut dimaksudkan agar siswa memperhatikan apa yang dijelaskan guru. Jika ada yang ribut sendiri, guru menjelaskan akibat jika tidak mengerti materi yang dijelaskan akan sulit untuk memahami materi selanjutnya, sehingga siswa akan berfikir lagi untuk memperhatikan guru.
10. Penggunaan media	Media yang digunakan untuk mengajar adalah menggunakan viewer (LCD) untuk menampilkan materi Power Point (ppt) dan juga media whiteboard untuk menuliskan beberapa poin penting dari materi sebagai penjabar dari materi Power Point.
11. Bentuk dan cara evaluasi	Evaluasi dilakukan ketika suatu materi/bab sudah terpenuhi. Evaluasi meliputi tes tertulis dan tugas. Evaluasi juga dilakukan pada saat akhir penyampaian materi, guru memberikan beberapa pertanyaan untuk meningkatkan pemahaman


		siswa terhadap materi yang telah disampaikan.
	12. Menutup pelajaran	Pelajaran ditutup dengan salam. Penyampaian tugas, jika memang ada tugas rumah. Jika pelajaran terakhir, maka ditutup dengan doa.
C	Perilaku siswa	
	1. Perilaku siswa di dalam kelas	Ketika guru memberikan pertanyaan, siswa aktif menjawab dengan mengemukakan pendapatnya sendiri, tetapi juga ada siswa yang kurang memperhatikan guru pada saat guru menjelaskan. Perilaku siswa tersebut ditanggapi guru dengan cara menunjuk siswa tersebut untuk menjawab pertanyaan.
	2. Perilaku siswa di luar kelas	Siswa di luar kelas aktif dalam bersosialisasi dengan siswa lain, menggunakan seragam yang lengkap kemudian pada saat praktikum menggunakan seragam praktik.

Yogyakarta, September 2015

Mengetahui,
Guru pembimbing


Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Mahasiswa Praktikan


Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

LAMPIRAN 2.
MATRIKS PPL



**MATRIKS PROGRAM KERJA PPL UNY
TAHUN 2015**

F01

Mahasiswa

NOMOR LOKASI :
NAMA SEKOLAH/LEMBAGA : SMK NASIONAL BERBAH
ALAMAT SEKOLAH/LEMBAGA : Kalitirto, Berbah, Sleman

No	Program/ Kegiatan PPL	Jumlah Jam per Minggu					Jumlah Jam
		Agustus			September		
		I	II	III	IV	V	
1	Konsultasi dengan Guru Pembimbing						
	a. Persiapan	1	1	1	1	1	5
	b. Pelaksanaan	1	1	1	1	1	5
	c. Evaluasi/ Tindak Lanjut	1	1	1	1	1	5
2	Penyusunan RPP						
	a. Persiapan	1	1	1	1	1	5
	b. Pelaksanaan	2	2	2	2	2	10
	c. Evaluasi/ Tindak Lanjut	1	1	1	1	1	5
3	Pembuatan Materi dan Media Pembelajaran						
	a. Persiapan	1	1	1	1	1	5
	b. Pelaksanaan	1	1	1	1	1	5
	c. Evaluasi/ Tindak Lanjut	1	1	1	1	1	5
4	Piket Sekolah						
	a. Persiapan	1	1	1	1	1	5
	b. Pelaksanaan	6	6	6	6	6	30
	c. Evaluasi/ Tindak Lanjut	1	1	1	1	1	5
5	Praktik Mengajar						
	a. Persiapan	1	1	1	1	1	5
	b. Pelaksanaan	6	12	12	12	6	48
	c. Evaluasi/ Tindak Lanjut	1	1	1	1	1	5
6	Pembuatan Evaluasi Siswa						
	a. Persiapan	1	1	1	1	1	5
	b. Pelaksanaan	2	2	2	2	2	10
	c. Evaluasi/ Tindak Lanjut	1	1	1	1	1	5
7	Penilaian Hasil Kerja Siswa						
	a. Persiapan	1	1	1	1	1	5
	b. Pelaksanaan	1	1	1	1	1	5
	c. Evaluasi/ Tindak Lanjut	1	1	1	1	1	5
8	Upacara 17 Agustus						

	a. Persiapan		1				1
	b. Pelaksanaan		1				1
	c. Evaluasi/ Tindak Lanjut		1				1
9	Peringatan Hari Olahraga Nasional						
	a. Persiapan					1	1
	b. Pelaksanaan					3	3
	c. Evaluasi/ Tindak Lanjut					1	1
10	Penyusunan Laporan PPL						
	a. Persiapan					2	2
	b. Pelaksanaan					10	10
	c. Evaluasi/ Tindak Lanjut					2	2
	Jumlah Jam	33	42	39	39	52	205

Mengetahui/ Menyetujui,


Kepala Sekolah
SMK Nasional Berbah



Dosen Pembimbing Lapangan


Kir Harvana, M.Pd.
NIP. 196012281986011001

Yang membuat


Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

LAMPIRAN 4.
LAPORAN MINGGUAN
PELAKSANAAN PPL



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL / MAGANG III

F02

Untuk mahasiswa

NAMA SEKOLAH/LEMBAGA : SMK NASIONAL BERBAH NAMA MAHASISWA : Ranu Iskandar
ALAMAT SEKOLAH/LEMBAGA : Tanjungtirto, Kalitirto, Berbah, Sleman, Yk. NIM : 12504241042
GURU PEMBIMBING : Banung Heru C., S.Pd. FAK/JUR/PRODI : FT/PEND. TEKNIK OTOMOTIF
DOSEN PEMBIMBING : KIR HARYANA, M.Pd.

MINGGU PERTAMA

No	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 10 Agustus 2015	Upacara Bendera	Upacata bendera selama 45 menit.	-	-
2	Selasa, 11 Agustus 2015	Piket Harian Sekolah	Menjaga ruang piket dan melayani tamu yang berkepentingan ke sekolah. Selama piket ada sekitar 3 siswa yang terlambat.	Belum tahu proses rekap presensi kehadiran siswa dan guru.	Bertanya kepada guru piket dan teman piket mengenai proses rekap presensi kehadiran siswa dan guru.
3	Rabu, 12 Agustus 2015	Konsultasi dengan guru pembimbing, membuat RPP dan menyiapkan materi	Konsultasi dengan GPL terkait pembelajaran pada hari Kamis tentang materi apa saja yang belum disampaikan selama 1 jam. dilanjutkan RPP tentang mata pelajaran Perbaikan Sistem Starter dan Pengisian selama 3 jam & menyiapkan media tentang cara kerja sistem starter selama	-	-



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL / MAGANG III

F02

Untuk mahasiswa

		pembelajaran.	3 jam. Kemudian dilakukan penilaian oleh GPL apakah RPP layak untuk diterapkan. Kegiatan ini dilakukan selama 1 jam		
4	Kamis, 13 Agustus 2015	Tim Teaching dengan Ranu mengajar kelas XI TKR B tentang starter jenis reduksi dan praktek sistem starter	Pembelajaran dilakukan selama 8 x 45 menit, dengan 4 x 45 menit pertama menyampaikan teori tentang sistem starter jenis reduksi. Hasilnya banyak peserta didik yang kesulitan untuk memahami materi starter jenis reduksi. Untuk 4 x 45 menit selanjutnya melakukan praktik sistem starter melanjutkan job kemarin dengan memutar job untuk setiap kelompok.	Ketika menyampaikan teori tentang starter jenis reduksi peserta didik sulit untuk dikondisikan, sehingga banyak pembelajaran menjadi tidak maksimal	Guru sebisa mungkin tetap mengawasi di kelas, dan mahasiswa sebisa mungkin membuat sesuatu yang menarik untuk proses pembelajaran, sehingga peserta didik lebih tertarik untuk belajar.
5	Jum'at 14 Agustus 2015	a. Evaluasi mengajar kelas XI TKR B. b. Melakukan penilaian test	a. Evaluasi mengajar dilakukan selama 1 jam. dengan hasil perlu dilakukan pengkondisian kelas agar kegiatan belajar mengajar dapat berjalan efektif. b. Nilai test harian siswa antara 32-85 dengan skala 0 – 100. Nilai kemudian direkap menjadi satu. Kegiatan penilaian ini dilakukan selama 3 jam		



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL / MAGANG III

F02

Untuk mahasiswa

6	Sabtu, 15 Agustus 2015	Pembuatan Jobsheet materi Suspensi kelas X TSM	Ada 2 Jobsheet suspensi, yaitu jobsheet suspensi depan dan jobsheet suspensi belakang.	-	-
---	------------------------	--	--	---	---

Mengetahui,
Dosen Pembimbing Lapangan

Kir Haryana, M.Pd
NIP. 196012281986011001

Guru Pembimbing

Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Berbah, 15 September 2015

Mahasiswa

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL / MAGANG III

F02

Untuk mahasiswa

NAMA SEKOLAH/LEMBAGA : SMK NASIONAL BERBAH NAMA MAHASISWA : Ranu Iskandar
ALAMAT SEKOLAH/LEMBAGA : Tanjungtirto, Kalitirto, Berbah, Sleman, Yk. NIM : 12504241042
GURU PEMBIMBING : Banung Heru C., S.Pd. FAK/JUR/PRODI : FT/PEND. TEKNIK OTOMOTIF
DOSEN PEMBIMBING : KIR HARYANA, M.Pd.

MINGGU KEDUA

No	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 17 Agustus 2015	Upacara HUT RI	Melaksanakan Upacara dalam rangka memperingati Hari Kemerdekaan Republik Indonesia. Kegiatan ini berlangsung selama 1jam. Upacara 17 Agustus yang ke 70 tahun bertemakan, “Ayo Kerja”. Setelah Upacara bendera kegiatan pembelajaran tidak ada.	-	-
2	Selasa, 18 Agustus 2015	Piket Harian Sekolah	Menjaga ruang piket dan melayani tamu yang berkepentingan ke sekolah. Selama piket ada sekitar 3 siswa yang terlambat.	Belum tahu proses rekap presensi kehadiran siswa dan guru.	Bertanya kepada guru piket dan teman piket mengenai proses rekap presensi kehadiran siswa dan guru.
3	Rabu, 19 Agustus 2015	Konsultasi dengan guru pembimbing,	Konsultasi dengan GPL terkait pembelajaran pada hari Kamis tentang materi apa saja yang belum disampaikan	-	-



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL / MAGANG III

F02

Untuk mahasiswa

		membuat RPP dan menyiapkan materi pembelajaran.	selama 1 jam. dilanjutkan RPP tentang mata pelajaran Perbaikan Sistem Starter dan Pengisian selama 3 jam & menyiapkan media tentang cara kerja sistem starter selama 3 jam. Kemudian dilakukan penilaian oleh GPL apakah RPP layak untuk diterapkan. Kegiatan ini dilakukan selama 1 jam		
4	Kamis, 20 Agustus 2015	Tim Teaching dengan Ranu mengajar kelas XI TKR B tentang starter jenis reduksi dan praktek sistem starter	Pembelajaran dilakukan selama 8 x 45 menit, dengan 4 x 45 menit pertama menyampaikan teori tentang sistem starter jenis reduksi. Hasilnya banyak peserta didik yang kesulitan untuk memahami materi starter jenis reduksi. Untuk 4 x 45 menit selanjutnya melakukan praktik sistem starter melanjutkan job kemarin dengan memutar job untuk setiap kelompok.	Ketika menyampaikan teori tentang starter jenis reduksi peserta didik sulit untuk dikondisikan, sehingga banyak pembelajaran menjadi tidak maksimal	Guru sebisa mungkin tetap mengawasi di kelas, dan mahasiswa sebisa mungkin membuat sesuatu yang menarik untuk proses pembelajaran, sehingga peserta didik lebih tertarik untuk belajar.
5	Jum'at 21 Agustus 2015	c. Evaluasi mengajar kelas XI TKR	c. Evaluasi mengajar dilakukan selama 1 jam. dengan hasil perlu dilakukan pengkondisian kelas agar kegiatan belajar mengajar dapat berjalan efektif.		



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL / MAGANG III

F02

Untuk mahasiswa

		B. d. Melakukan penilaian test	d. Nilai test harian siswa antara 32-85 dengan skala 0 – 100. Nilai kemudian direkap menjadi satu. Kegiatan penilaian ini dilakukan selama 3 jam		
6	Sabtu, 22 Agustus 2015	Pembuatan Jobsheet materi Suspensi kelas X TSM	Ada 2 Jobsheet suspensi, yaitu jobsheet suspensi depan dan jobsheet suspensi belakang.	-	-

Mengetahui,
Dosen Pembimbing Lapangan

Kir Haryana, M.Pd
NIP. 196012281986011001

Guru Pembimbing

Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Berbah, 15 September 2015

Mahasiswa

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL / MAGANG III

F02

Untuk mahasiswa

NAMA SEKOLAH/LEMBAGA : SMK NASIONAL BERBAH NAMA MAHASISWA : Ranu Iskandar
ALAMAT SEKOLAH/LEMBAGA : Tanjungtirto, Kalitirto, Berbah, Sleman, Yk. NIM : 12504241042
GURU PEMBIMBING : Banung Heru C., S.Pd. FAK/JUR/PRODI : FT/PEND. TEKNIK OTOMOTIF
DOSEN PEMBIMBING : KIR HARYANA, M.Pd.

MINGGU KETIGA

No	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 24 Agustus 2015	Mengajar kelas X TSM	Kegiatan diawali dengan salam, menyanyikan lagu “Indonesia Raya”, Presensi kehadiran, pemberian motivasi. Pemberian motivasi ini digabung dengan pengenalan diri terkait prestasi mahasiswa ditingkat provinsi maupun Internasional. Kemudian dilanjutkan penjelasan terkait suspensi, dan penilaian sikap, keterampilan, dan pengetahuan. Pembelajaran teori ini dilakukan selama 4 x 45 menit. Kemudian 4 x 45 menit selanjutnya untuk praktik.	Peserta didik yang memperhatikan penjelasan sedikit.	Jika guru mengucapkan, “Duduk siap”, maka peserta didik harus menjawab, “siap”
2	Selasa, 25 Agustus 2015	Piket Harian Sekolah	Menjaga ruang piket dan melayani tamu yang berkepentingan ke sekolah. Selama piket ada sekitar 3 izin meninggalkan pelajaran dengan alasan mengantar surat PKL/PI.	-	-



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL / MAGANG III

F02

Untuk mahasiswa

3	Rabu, 26 Agustus 2015	Konsultasi dengan guru pembimbing, membuat RPP dan menyiapkan materi pembelajaran.	Konsultasi dengan GPL terkait pembelajaran pada hari Kamis tentang materi apa saja yang belum disampaikan selama 1 jam. dilanjutkan RPP tentang mata pelajaran Perbaikan Sistem Starter dan Pengisian selama 3 jam & menyiapkan media tentang cara kerja sistem starter selama 3 jam. Kemudian dilakukan penilaian oleh GPL apakah RPP layak untuk diterapkan. Kegiatan ini dilakukan selama 1 jam	-	-
4	Kamis, 27 Agustus 2015	Tim Teaching dengan Ranu mengajar kelas XI TKR B tentang sistem pengisian dan komponennya.	Pembelajaran dilaksanakan selama 8 x 45 menit, dengan 4 x 45 menit pertama menyampaikan teori tentang fungsi sistem pengisian, fungsi komponen sistem pengisian, fungsi kmponen pada alternator, dan mengidentifikasi terminal pada regulator. Hasilnya mayoritas siswa masih belum dapat menguasai beberapa materi yang disampaikan. 4 x 45 menit berikutnya peserta didik melaksanakan praktik sistem pengisian, kelas dibagi menjadi 4 kelompok, 1 kelompok job merangkai sistem pengisian dan 3 kelompok lain	Peserta didik sulit sekali dikondisikan terlebih lagi ketika guru meninggalkan kelas. Hal tersebut mengakibatkan pembelajaran tidak dapat maksimal.	Menegur peserta didik yang bermain-main sendiri.



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL / MAGANG III

F02

Untuk mahasiswa

			membongkar alternator. Peserta didik yang tidak hadir, yaitu Rinaldi Nova Arbiyanto (Alpha).		
5	Jum'at 28 Agustus 2015	Evaluasi mengajar kelas X TSM dan XI TKR B Koreksi tes kelas X TSM dan XI TKR B	Perlu adanya tindakan dari mahasiswa agar peserta didik mau mencatat. Koreksi tes kelas X TSM dan XI TKR B dilakukan selama 2 jam.	-	-
	Sabtu, 29 Agustus 2015	Konsultasi materi dan RPP untuk kelas X TSM	Mengkonsultasikan RPP yang dibuat dan juga materi yang disampaikan	-	-

Berbah, 15 September 2015

Mengetahui,
Dosen Pembimbing Lapangan

Kir Haryana, M.Pd
NIP. 196012281986011001

Guru Pembimbing

Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Mahasiswa

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL / MAGANG III

F02

Untuk mahasiswa

NAMA SEKOLAH/LEMBAGA : SMK NASIONAL BERBAH NAMA MAHASISWA : Ranu Iskandar
ALAMAT SEKOLAH/LEMBAGA : Tanjungtirto, Kalitirto, Berbah, Sleman, Yk. NIM : 12504241042
GURU PEMBIMBING : Banung Heru C., S.Pd. FAK/JUR/PRODI : FT/PEND. TEKNIK OTOMOTIF
DOSEN PEMBIMBING : KIR HARYANA, M.Pd.

MINGGU KEEMPAT

No	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 31 Agustus 2015	Mengajar kelas X TSM	Pembelajaran dilaksanakan selama 8 x 45 menit, dengan 4 x 45 menit pertama menyampaikan teori tentang sistem rem hidrolik. Sedangkan untuk 4 x 45 menit selanjutnya melanjutkan praktik suspensi	-	-
2	Selasa, 1 September 2015	Piket Harian Sekolah	Menjaga ruang piket dan melayani tamu yang berkepentingan ke sekolah.	-	-
3	Rabu, 2 September 2015	Membuat RPP dan media pembelajaran. kemudian dikonsultasikan dengan GPL	Membuat RPP dan media pembelajaran terkait sistem pengisian IC regulator. Kemudian mengkonsultasikan RPP, materi, dan media pembelajaran kepada GPL. yang akan disampaikan. Kegiatan ini berlangsung selama 8 jam	-	-



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL / MAGANG III

F02

Untuk mahasiswa

4	Kamis, 3 September 2015	Team Taching dengan Ranu mengajar kelas XI TKR B tentang sistem pengisian IC regulator	Pembelajaran dilaksanakan selama 8 x 45 menit dengan 4 x 45 menit menyampaikan materi tentang sistem pengisian IC regulator dan komponen-komponennya. Kemudian melanjutkan praktik dengan sistem rolling.	Peserta didik sulit sekali dikondisikan, banyak yang bermain sendiri.	Menegur peserta didik yang bermain-main sendiri.
5	Jum'at, 4 September 2015	Evaluasi mengajar kelas X TSM dan XI TKR B Koreksi tes kelas X TSM dan XI TKR B	Perlu adanya tindakan dari mahasiswa agar peserta didik mau mencatat. Koreksi tes kelas X TSM dan XI TKR B dilakukan selama 2 jam.	-	-
6	Sabtu, 5 September 2015	Konsultasi materi dan RPP untuk kelas X TSM	Mengkonsultasikan RPP yang dibuat dan juga materi yang disampaikan	-	-

Berbah, 15 September 2015

Mengetahui,
Dosen Pembimbing Lapangan

Kir Haryana, M.Pd
NIP. 196012281986011001

Guru Pembimbing

Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Mahasiswa

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL / MAGANG III

F02

Untuk mahasiswa

NAMA SEKOLAH/LEMBAGA : SMK NASIONAL BERBAH NAMA MAHASISWA : Ranu Iskandar
ALAMAT SEKOLAH/LEMBAGA : Tanjungtirto, Kalitirto, Berbah, Sleman, Yk. NIM : 12504241042
GURU PEMBIMBING : Banung Heru C., S.Pd. FAK/JUR/PRODI : FT/PEND. TEKNIK OTOMOTIF
DOSEN PEMBIMBING : KIR HARYANA, M.Pd.

MINGGU KELIMA

No	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 7 September 2015	Mngajar kelas X TSM	Pembelajaran dilaksanakan selama 8 x 45 menit, dengan 4 x 45 menit pertama menyampaikan teori tentang dongkrak. Sedangkan untuk 4 x 45 menit selanjutnya Praktik penggunaan dongkrak	-	-
2	Senin, 8 September 2015	Piket Harian Sekolah	Menjaga ruang piket dan melayani tamu yang berkepentingan ke sekolah.	-	-
3	Rabu, 9 September 2015	Memperingati Hari Olahraga Nasional	Melakukan senam bersama siswa dan seluruh perangkat sekolah di lapangan Kalitirto, dilanjutkan dengan jalan sehat berkeliling di sekitaran Kalitirto dan kembali lagi ke sekolah. Kemudian dilanjutkan dengan olahraga bebas.	-	-
	Kamis, 10 September 2015	Pembuatan Laporan PPL	Pembuatan Cover, lembar pengessaha, kata pengantar, Daftar Isi, Daftar Gambar, Daftar Lampiran,		



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL / MAGANG III

F02

Untuk mahasiswa

			merampungkan laporan mingguan, Program tahunan, Program semester, dan Minggu Efektif		
	Jum'at, 11 September 2015	Pembuatan Laporan PPL	Bab 1, Bab 2, dan Bab 3.		
	Sabtu, 12 September 2015	Penarikan PPL	Penarikan kembali mahasiswa PPL yang dilakukan oleh DPL pamong	-	-

Mengetahui,
Dosen Pembimbing Lapangan

Kir Haryana, M.Pd
NIP. 196012281986011001

Guru Pembimbing

Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Berbah, 15 September 2015

Mahasiswa

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

LAMPIRAN 5.
LAPORAN DANA PELAKSANAAN
PPL



Universitas Negeri Yogyakarta

**LAPORAN DANA PELAKSANAAN PPL /MAGANG III UNY
TAHUN 2015**

F02
Untuk
Mahasiswa

NAMA SEKOLAH : SMK NASIONAL BERBAH
ALAMAT SEKOLAH :TANJUNGTIRTO,KALITIRTO,BERBAH,SLEMAN
GURU PEMBIMBING : Banung Heru C, S.Pd

NAMA MAHASISWA : SITI FATHONAHTUL M
NO. MAHASISWA : 12501241027
FAK/JUR/PRODI : FT/JPTO/PT. OTOMOTIF
DOSEN PEMBIMBING : Dr.s Kir Haryana M.Pd

No	Nama Kegiatan	Hasil Kuantitatif / Kualitatif	Serapan Dana (Dalam Rupiah)				
			Swadana / Sekolah / Lembaga	Mahasiswa	Pemda Kabupaten	Sponsor / Lembaga lainnya	Jumlah
1	Print RPP + soal XI TKRB tentang sistem starter konvensional	a. RPP 1 bandel b. Soal 25 lembar	-	Rp. 4.000,-	-	-	Rp. 4.000,-
2	Print RPP + Soal XI TKR B starter reduksi	a. RPP 1 bandel b. Soal 25 lembar	-	Rp. 4.000,-	-	-	Rp. 4.000,-
3	Print RPP + soal+ jobsheet XI TKRB tentang sistem pengisian Alternator	a. RPP 1 bandel b. Soal 25 lembar c. Jobsheet 10 lembar	-	Rp. 5.000,-	-	-	Rp. 5.000,-
4	Print RPP + soal XI TKRB tentang sistem pengisian Alternator	a. RPP 1 bandel b. Soal 25 lembar	-	Rp. 4.000,-	-	-	Rp. 4.000,-
5	Print RPP + soal X TSM tentang sistem Rem Hidrolik	a. RPP 1 bandel b. Soal 32 lembar	-	Rp. 5.000,-	-	-	Rp. 5.000,-



Universitas Negeri Yogyakarta

LAPORAN DANA PELAKSANAAN PPL /MAGANG III UNY TAHUN 2015

F02
Untuk Mahasiswa

NAMA SEKOLAH : SMK NASIONAL BERBAH
ALAMAT SEKOLAH :TANJUNGTIRTO,KALITIRTO,BERBAH,SLEMAN
GURU PEMBIMBING : Banung Heru C, S.Pd

NAMA MAHASISWA : SITI FATHONAHTUL M
NO. MAHASISWA : 12501241027
FAK/JUR/PRODI : FT/JPTO/PT. OTOMOTIF
DOSEN PEMBIMBING : Dr.s Kir Haryana M.Pd

No	Hari/Tanggal	Hasil Kuantitatif / Kualitatif	Serapan Dana (Dalam Rupiah)				
			Swadana/S ekolah/Le mbaga	Mahasiswa	Pemda Kabupaten	Sponsor/Lem baga lainnya	Jumlah
6.	Print RPP + soal X TSM tentang sistem shock absorber	a. RPP 1 bandel b. Soal 32 lembar	-	Rp. 5.000,-	-	-	Rp. 5.000,-
7.	Print RPP + soal X TSM tentang dongkrak	c. RPP 1 bandel d. Soal 32 lembar	-	Rp. 5.000,-	-	-	Rp. 5.000,-
8.	Spidol	Spidol warna hitam, merah, dan biru		Rp. 21.000,-	-	-	Rp. 21.000,-
Total							Rp.53.000,-

Berbah, 15 September 2015

Mengetahui,
Dosen Pembimbing Lapangan

Kir Haryana, M.Pd
NIP. 196012281986011001

Guru Pembimbing

Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Mahasiswa

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

LAMPIRAN 6.

SILABUS

SILABUS

NAMA SEKOLAH : **SMK NASIONAL BERBAH**
KELAS / SEMESTER : **X / 1**
MATA PELAJARAN : **Perbaikan Sistem hidrolik**
STANDAR KOMPETENSI : **Memperbaiki Sistem Hidrolik**
KODE STANDAR KOMPETENSI : **020 – KK - 01**
ALOKASI WAKTU : **7 x 6 @ 45 Menit = 42 jam**

KOMPETENSI DASAR	NILAI KARAKTER BUDAYA BANGSA	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENIL AIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
						TM	PS	PI	
1.Mengidentifik asi sistem hidrolis	<ul style="list-style-type: none">• Rasa Ingin Tahu• Disiplin• Tanggung Jawab	<ul style="list-style-type: none">• Komponen-koponen utama hidrolis dijelaskan secara benar.• Komponen komponen mekanis dijelaskan berdasarkan SOP• Prinsip-prinsip kerja hidrolis dijelaskan berdasarkan SOP• Sifat-sifat hidrolis dijelaskan sesuai dengan buku manual	<ul style="list-style-type: none">• Komponen-komponen utama hidrolis,seperti: Pompa hodrilis, Master silinder, Pipa saluran, Sifat –sifat hidrolis, Prinsip dasar hidrolis• Rem hidrolik• Suspensi• Dongkrak	<ul style="list-style-type: none">• Peserta didik menggali informasi tentang sifat hidrolis dan prinsip kerja hidrolis• Peserta didik Menjelaskan pompa hidrolis dengan dan fungsi utama dari pompa tersebut dengan benar• Peserta didik menjelaskan fungsi dari master silinder serta cara kerja nya• Peserta didik menjelasakn fungsi pipa saluran dan membedakan macam macam pipa saluran.	Test tertulis Obser-vasi	10	2(4)	4 (16)	Buku manual Modul Internet Peralatan hirolis

KOMPETENSI DASAR	NILAI KARAKTER BUDAYA BANGSA	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENIL AIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
						TM	PS	PI	
2. Menguji Sistem Hidrolik	<ul style="list-style-type: none"> • Rasa Ingin Tahu • Disiplin • Tanggung Jawab 	<ul style="list-style-type: none"> • Cara pengujian sistem hidrolik dijelaskan berdasarkan buku manual. • Keselamatan kerja dijelaskan berdasarkan SOP • Tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan • Sikap dan perilaku untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya, yang seharusnya dia lakukan, terhadap diri sendiri dan lingkungannya 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengujian reservoir • Pengujian pompa hidrolik • Pengujian katup hidrolik • Pengujian pipa hidroliks dan sambungannya • Pengujian aktuator. 		Test tertulis Obserfasi Unjuk kerja	10	1(2)	3(12)	Buku manual Modul Internet Peralatan hirolis

KOMPETENSI DASAR	NILAI KARAKTER BUDAYA BANGSA	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
						TM	PS	PI	
3.Memelihara sistem hidolik	<ul style="list-style-type: none"> • Rasa Ingin Tahu • Disiplin • Tanggung Jawab 	<ul style="list-style-type: none"> • Cara pemeliharaan sistem hidrolis dijelaskan berdasarkan buku manual. • Keselamatan kerja dijelaskan berdasarkan SOP • Tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan • Sikap dan perilaku untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya, yang seharusnya dia lakukan, terhadap diri sendiri dan lingkungannya 	<ul style="list-style-type: none"> • Pemeliharaan dongkrak • Pemeliharaan suspensi • Pemeliharaan rem • Keselamatan kerja pemeliharaan sistem hidrolis 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menggali informasi tentang pemeliharaan sistem hidrolis • Peserta didik menggali informasi tentang keselamatan kerja pada sistem hidrolis 	Test tertulis Observasi Unjuk kerja	8	1(2)	3(12)	<ul style="list-style-type: none"> • Buku manual • Modul • Internet • Peralatan hirolis

Berbah, 15 September 2015

Mengetahui,
Dosen Pembimbing Lapangan



Kir Haryana, M.Pd
NIP. 196012281986011001

Guru Pembimbing



Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Mahasiswa



Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

SILABUS

NAMA SEKOLAH : SMK NASIONAL BERBAH
MATA PELAJARAN : Perbaikan Sistem Starter dan Pengisian
KELAS/SMT : XI / 1
STANDAR KOMPETENSI: Memperbaiki sistem starter dan pengisian
KODE KOMPETENSI : 020 - KK-18
ALOKASI WAKTU : 11 x 6 Jam @ 45 menit = 66 Jam

Kompetensi dasar	NILAI KARAKTER BUDAYA BANGSA	Indikator	Materi pembelajaran	Kegiatan pembelajaran	Penilaian	Alokasi waktu			Sumber belajar
						TM	PS	PI	
1. Mengidentifikasi sistem starter	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disiplin ▪ Kerja Keras ▪ Tanggung Jawab 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fungsi sistem starter dijelaskan dengan benar ▪ Komponen sistem starter dijelaskan dengan benar ▪ Fungsi komponen –komponen motor starter dijelaskan dengan benar ▪ Cara kerja motor starter dijelaskan dengan benar ▪ Sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari sesuatu yang dipelajarinya, dilihat, dan didengar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fungsi sistem starter • Komponen-komponen sistem starter • Fungsi komponen –komponen motor starter • Cara kerja motor starter 	<ul style="list-style-type: none"> • Mempelajari fungsi sistem starter • Mempelajari komponen-komponen sistem starter • Mempelajari fungsi komponen –komponen motor starter • Mempelajari cara kerja jenis – jenis motor starter menurut buku manual 	Tes tertulis Unjuk kerja	8	4(8)	0	<ul style="list-style-type: none"> • Step 1,2 Toyota Astra • Petunjuk Praktek kelistrikan
2. Memperbaiki sistem starter dan komponen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disiplin ▪ Kerja Keras ▪ Tanggung Jawab 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pemeriksaan rangkaian sistem starter dijelaskan dengan benar ▪ Perbaikan rangkaian sistem starter dilakukan sesuai SOP 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pemeriksaan rangkaian sistem starter ▪ Perbaikan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Melaksanakan pemeriksaan rangkaian sistem starter 	Tes tertulis Unjuk	4	12(24)	3(12)	<ul style="list-style-type: none"> • Step 1,2 Toyota Astra

- komponen nya	ng Jawab	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pemeriksaan komponen-komponen rangkaian starter dijelaskan dengan benar ▪ Perbaikan komponen-komponen sistem starter dilakukan sesuai SOP ▪ Tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan ▪ Perilaku yang menunjukkan upaya sungguh-sungguh dalam mengatasi berbagai hambatan belajar dan tugas, serta menyelesaikan tugas dengan sebaik-baiknya ▪ Sikap dan perilaku untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya, yang seharusnya dia lakukan, terhadap diri sendiri dan lingkungannya 	rangkaian sistem starter <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pemeriksaan komponen-komponen rangkaian starter ▪ Perbaikan komponen-komponen sistem starter 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Melaksanakan perbaikan rangkaian sistem starter ▪ Melaksanakan pemeriksaan komponen sistem starter ▪ Melaksanakan perbaikan komponen sistem starter menurut buku manual 	kerja				<ul style="list-style-type: none"> • Petunjuk Praktek kelistrikan
3. Mengidentifikasi sistem pengisian baterai	Rasa Ingin Tahu	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fungsi sistem pengisian dijelaskan dengan benar ▪ Komponen-komponen sistem pengisian diidentifikasi dengan benar ▪ Cara kerja sistem pengisian dijelaskan dengan benar ▪ Sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari sesuatu yang dipelajarinya, dilihat, dan didengar. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fungsi sistem pengisian ▪ Identifikasi komponen-komponen sistem pengisian ▪ Cara kerja sistem pengisian jenis regulator konvensional ▪ Cara kerja sistem pengisian jenis regulator IC 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mempelajari fungsi sistem pengisian dari buku manual ▪ Mengidentifikasi komponen komponen sistem pengisian baterai ▪ Mempelajari cara kerja sistem pengisian jenis regulator konvensional dari buku manual ▪ Mempelajari cara kerja sistem pengisian jenis regulator IC 	Tes tertulis Unjuk kerja	8	4(8)	0	<ul style="list-style-type: none"> • Step 1,2 Toyota Astra • Petunjuk Praktek kelistrikan

4. Memperbaiki sistem pengisian baterai dan komponennya.	Disiplin Kerja Keras Tanggung Jawab	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Komponen Sistem pengisian diperiksa sesuai buku manual ▪ Komponen sistem pengisian diperbaiki sesuai buku manual ▪ Tegangan keluaran sistem pengisian diukur sesuai buku manual ▪ Amper pengeluaran sistem pengisian diukur sesuai buku manual ▪ Tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan ▪ Perilaku yang menunjukkan upaya sungguh-sungguh dalam mengatasi berbagai hambatan belajar dan tugas, serta menyelesaikan tugas dengan sebaik-baiknya 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memeriksa komponen sistem pengisian ▪ Memperbaiki komponen sistem pengisian ▪ Mengukur tegangan pengisian ▪ Mengukur amper pengisian 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mempelajari pemeriksaan komponen-komponen sistem pengisian dari buku manual ▪ Mempelajari cara memperbaiki komponen-komponen sistem pengisian dari buku manual ▪ Mempelajari pengukuran tegangan alternator dengan menggali dari buku petunjuk praktek ▪ 	Tes tertulis	Unjuk kerja	4	16	3	<ul style="list-style-type: none"> • Step 1,2 Toyota Astra • Petunjuk Praktek kelistrikan
--	-------------------------------------	--	---	---	--------------	-------------	---	----	---	---


Berbah, 15 September 2015

Mengetahui,
Dosen Pembimbing Lapangan



Kir Haryana, M.Pd
NIP. 196012281986011001

Guru Pembimbing



Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Mahasiswa



Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

LAMPIRAN 7.

RPP



YAYASAN PENDIDIKAN TEKNOLOGI NASIONAL
SMK NASIONAL BERBAH
Bidang Studi Keahlian : Teknologi dan Rekayasa,
Teknologi Informasi dan Komunikasi
Alamat : Tanjungtirto, Kalitirto, Berbah, Sleman, Yogyakarta



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMK Nasional Berbah
Mata Pelajaran : Perbaikan Sistem Starter dan Pengisian
Kode Kompetensi : 020 - KK-18
Kelas/Semester : XI / 3 (tiga)
Pertemuan ke : 1 (kesatu)
Durasi Waktu : 4 x 45 menit
Satandar Kompetensi : Memperbaiki Sistem Starter dan Pengisian

I. Kompetensi Dasar

Mengidentifikasi Sistem Starter

II. Indikator

1. Menjelaskan cara kerja sistem starter konvensional.
2. Menjelaskan cara memeriksa kerusakan pada motor starter.
3. Menjelaskan pemeriksaan pull in coil dan hold in coil pada motor starter.
4. Sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari sesuatu yang dipelajarinya, dilihat, dan didengar.

III. Karakter Budaya

1. Rasa ingin tahu

IV. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan cara kerja sistem starter konvensional.
2. Siswa dapat menjelaskan cara memeriksa kerusakan pada motor starter.
3. Siswa dapat menjelaskan cara melakukan pengetesan pull in coil dan hold in coil.

V. Materi Ajar

1. Cara kerja motor starter
2. Pemeriksaan dan perawatan motor starter.

VI. Metode Pembelajaran

1. Ceramah
2. Diskusi
3. Tanya Jawab

VII. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Nama Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	a. Mengucap salam dan berdo'a. b. Menyanyikan lagu Indonesia Raya c. Guru melakukan presensi kehadiran	15 menit

	d. Menyampaikan kompetensi yang harus dicapai oleh peserta didik.	
Inti	<p>Eksplorasi</p> <p>a. Guru mengajak peserta didik untuk mengingat materi yang berkaitan dengan sistem stater</p> <p>b. Peserta didik memperhatikan penjelasan cara kerja sistem starter konvensional.</p> <p>c. Guru menjelaskan pemeriksaan kerusakan pada sistem starter.</p> <p>d. Guru menjelaskan cara melakukan pengetesan pull in coil dan hold in coil.</p> <p>e. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan pertanyaan terkait penjelasan yang telah dilakukan.</p> <p>Elaborasi</p> <p>a. Guru menanyakan kepada peserta didik mengenai cara kerja sistem starter konvensional.</p> <p>b. Guru menanyakan apa saja pemeriksaan yang dilakukan pada motor starter.</p> <p>Konfirmasi</p> <p>a. Peserta didik menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh guru.</p> <p>b. Guru meluruskan jawaban dari peserta didik yang belum sempurna.</p> <p>c. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan tentang materi yang telah disampaikan.</p>	135 menit
Penutup	<p>a. Peserta didik meringkas materi dan membuat kesimpulan materi yang telah disampaikan</p> <p>b. Memberikan soal evaluasi</p> <p>c. Menyanyikan lagu daerah</p> <p>d. Mengakhiri pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam</p>	30 menit

VIII. Media Pembelajaran

- 1. Power Point
- 2. Buku penunjang
- 3. Modul sistem starter

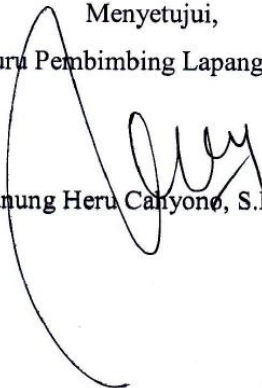
4. Akses Internet


IX. Penilaian

- 1. Teknik Penilaian : Pengamatan dan Tertulis
- 2. Prosedur Penilaian :

No	Aspek yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap <ul style="list-style-type: none">a. Disiplinb. Tanggung jawabc. kerjasama	Pengamatan	Selama pembelajaran
2.	Pengetahuan <ul style="list-style-type: none">a. Mengetahui cara kerja sistem starterb. Mengetahui cara memeriksa motor starter	Pengamatan dan tertulis	Selama pembelajaran,
3.	Keterampilan <ul style="list-style-type: none">a. Menyampaikan tanggapan, pendapat, ataupun pertanyaan	Pengamatan	Tanya Jawab

Berbah, 15 September 2015

Menyetujui,
Guru Pembimbing Lapangan

Banung Heru Canyone, S.Pd.

Mahasiswa

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

Penilaian Pengetahuan

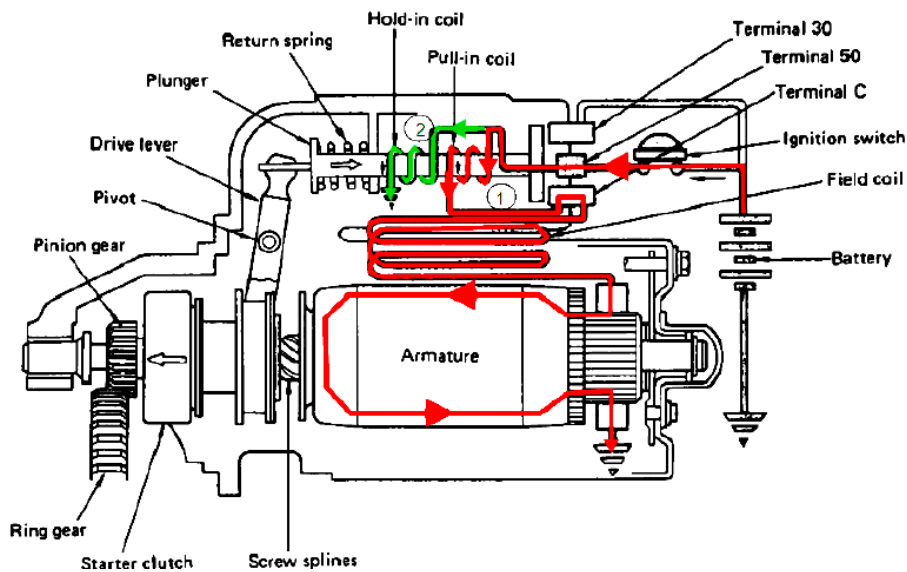
Petunjuk :

1. Boleh buka buku (open book)
2. Dilarang memberikan contekan atau meminta contekan.

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan tepat!!!

1. Gambarkan rangkaian kelistrikan sistem starter konvensional dan jelaskan cara kerjanya saat kunci kontak posisi ST, saat ring gear berkaitan dengan pinion, dan saat kunci kontak posisi IG!!!

Jawaban



Cara kerja:

a. Saat kunci kontak posisi ST

Kunci kontak (ignition switch) yang diputar pada posisi start menyebabkan terjadinya aliran arus ke kumparan penarik (pull-in coil) dan ke kumparan penahan (hold-in coil) yang secara bersamaan. Berikut adalah aliran arus ke masing-masing kumparan tersebut.

1. Arus dari baterai mengalir ke kunci kontak → terminal 50 pada solenoid → kumparan pull-in coil → terminal C → kumparan medan (field coil) → sikat positif → kumparan armatur → sikat negatif → massa □ terbentuk medan magnet pada kumparan pull-in coil
2. Arus dari baterai mengalir ke kunci kontak → terminal 50 pada solenoid → kumparan hold-in coil → massa □ terbentuk medan magnet pada kumparan hold-in coil.

Aliran arus pada kumparan pull-in coil dan kumparan hold-in coil menyebabkan terjadinya kemagnetan pada kedua kumparan tersebut. Letak punyer di dalam solenoid yang tidak simetris atau tidak berada di tengah kumparan, menyebabkan plunyer tertarik dan bergerak ke kanan melawan tekanan pegas pengembali (return spring). Karena ada aliran arus (kecil) dari pull-in coil ke kumparan medan dan ke kumparan armatur, maka medan magnet yang terbentuk pada kumparan medan dan armatur lemah sehingga motor starter berputar lambat. Pada saat plunyer tertarik, tuas penggerak (drive lever) yang

terpasang pada ujung plunyer juga akan tertarik ke arah kanan. Bagian tengah tuas penggerak terdapat baut yang berfungsi sebagai engsel sehingga tuas penggerak bagian bawah yang berkaitan dengan kopling starter (starter clutch) bergerak ke kiri mendorong gigi pinion agar berkaitan dengan ring gear.

b. Saat pinion berkaitan dengan ring gear

Plunyer bergerak ke kanan pada saat kumparan pull-in coil dan kumparan hold-in coil menghasilkan medan magnet. Gerakan ini menyebabkan gigi pinion berkaitan penuh dengan ring gear dan plat kontak pada bagian ujung kanan plunyer menempel dengan terminal utama pada solenoid sehingga terminal 30 dan terminal C terhubung. Arus yang besar dapat mengalir melewati kedua terminal tersebut. Pada keadaan ini tegangan di terminal 50 sama dengan tegangan di terminal 30 dan terminal C. Karena tegangan di terminal C sama dengan tegangan di terminal 50, maka tidak ada arus yang mengalir ke kumparan pull-in coil dan kemagnetan di kumparan tersebut hilang. Secara rinci aliran arus pada keadaan ini dijelaskan sebagai berikut.

1. Arus dari baterai mengalir ke terminal 50 → kumparan hold-in coil → massa □ terbentuk medan magnet pada kumparan hold-in coil.
2. Arus yang besar dari baterai mengalir ke terminal 30 → plat kontak → terminal C → kumparan medan → sikat positif → komutator → kumparan armatur → sikat negatif → massa □ terbentuk medan magnet yang sangat kuat pada kumparan medan dan kumparan armatur, motor starter berputar.

Aliran arus yang besar melalui kumparan medan dan kumparan armatur menyebabkan terjadinya medan magnet yang sangat kuat sehingga motor starter berputar cepat dan menghasilkan tenaga yang besar untuk memutar mesin. Medan magnet pada kumparan pull-in coil dalam kondisi ini tidak terbentuk karena arus tidak mengalir ke kumparan tersebut. Selama motor starter berputar plat kontak harus selalu dalam kondisi menempel dengan terminal utama pada solenoid. Oleh sebab itu, pada kondisi ini kumparan hold-in coil tetap dialiri arus listrik sehingga medan magnet yang terbentuk pada kumparan tersebut mampu menahan plunyer dan plat kontak tetap menempel. Dengan demikian, meskipun kumparan pada pull-in coil kemagnetannya hilang, plunyer masih dalam kondisi tertahan.

c. Saat kunci kontak posisi IG

Setelah mesin hidup, maka kunci kontak dilepas dan posisinya kembali ke posisi ON atau posisi IG (ignition). Namun demikian sesaat setelah kunci kontak di lepas, plat kontak masih dalam kondisi menempel. Pada keadaan ini terminal 50 tidak akan mendapatkan lagi arus listrik dari baterai. Aliran arus listrik pada kondisi ini dijelaskan sebagai berikut.

1. Arus dari baterai mengalir ke terminal 30 → plat kontak → terminal C → kumparan medan → sikat positif → komutator → kumparan armatur → sikat negatif → massa □ masih terbentuk medan magnet yang sangat kuat pada kumparan medan dan kumparan armatur, motor starter masih berputar.
2. Arus dari baterai mengalir ke terminal 30 → plat kontak → terminal C → kumparan pull-in coil → kumparan hold-in coil → massa □ kumparan pull-in coil dan kumparan hold-in coil menghasilkan medan magnet, namun arahnya berlawanan.

Seperti dijelaskan pada aliran arus nomor (1), motor starter masih dialiri arus yang besar sehingga pada saat ini motor starter masih berputar. Aliran arus seperti yang dijelaskan pada nomor (2) terjadi juga pada kumparan pull-in coil dan kumparan hold-in coil. Dari penjelasan pada gambar 7.13 (tentang solenoid) dan gambar 7.32 tampak bahwa aliran arus dari terminal C ke kumparan pull-in coil dan kumparan hold-in coil arahnya berlawanan sehingga medan magnet yang dihasilkan juga akan berlawanan arah kutubnya sehingga terjadi demagnetisasi atau saling menghilangkan medan magnet yang terbentuk oleh kedua kumparan tersebut. Akibatnya, tidak ada kekuatan medan magnet yang dapat menahan plunyer sehingga plunyer akan bergerak ke kiri dan kembali ke posisi semula sehingga plat kontak terlepas dari terminal 30 dan terminal C. Arus yang besar akan berhenti mengalir dan motor starter berhenti berputar.

KRITERIA PENILAIAN

1. Apabila siswa dapat menggambar rangkaian sistem starter dan menjelaskan semua cara kerjanya maka mendapat skor 100
2. Apabila siswa dapat menggambar rangkaian sistem starter dan menjelaskan dua cara kerjanya maka mendapat skor 75
3. Apabila siswa dapat menggambar rangkaian sistem starter dan menjelaskan satu cara kerjanya maka mendapat skor 50
4. Apabila siswa hanya dapat menggambar rangkaian sistem starter saja maka mendapat skor 40

Materi Ajar

CARA KERJA DAN PEMERIKSAAN MOTOR STARTER

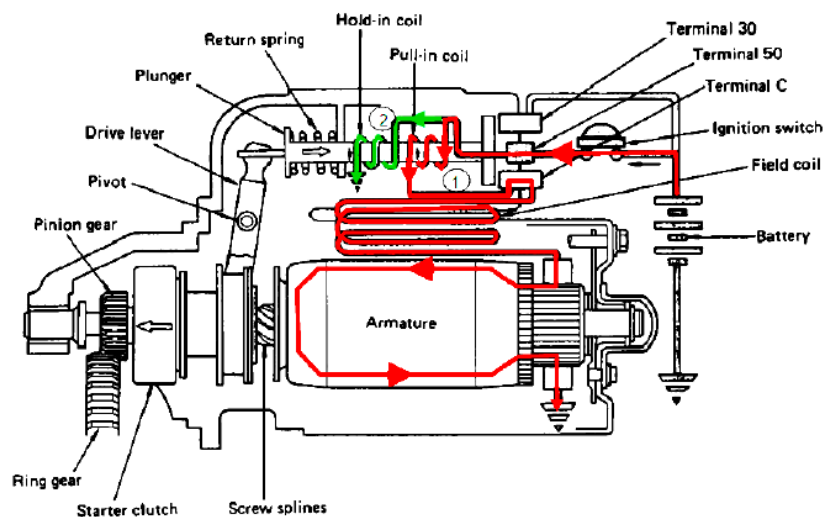
1. Saat kunci kontak posisi ST

Kunci kontak (ignition switch) yang diputar pada posisi start menyebabkan terjadinya aliran arus ke kumparan penarik (pull-in coil) dan ke kumparan penahan (hold-in coil) yang secara bersamaan. Berikut adalah aliran arus ke masing-masing kumparan tersebut.

1. Arus dari baterai mengalir ke kunci kontak → terminal 50 pada solenoid → kumparan pull-in coil → terminal C → kumparan medan (field coil) → sikat positif → kumparan armatur → sikat negatif → massa □ terbentuk medan magnet pada kumparan pull-in coil

2. Arus dari baterai mengalir ke kunci kontak → terminal 50 pada solenoid → kumparan hold-in coil → massa □ terbentuk medan magnet pada kumparan hold-in coil.

Aliran arus pada kumparan pull-in coil dan kumparan hold-in coil menyebabkan terjadinya kemagnetan pada kedua kumparan tersebut. Letak punyer di dalam solenoid yang tidak simetris atau tidak berada di tengah kumparan, menyebabkan plunyer tertarik dan bergerak ke kanan melawan tekanan pegas pengembali (return spring). Karena ada aliran arus (kecil) dari pull-in coil ke kumparan medan dan ke kumparan armatur, maka medan magnet yang terbentuk pada kumparan medan dan armatur lemah sehingga motor starter berputar lambat. Pada saat plunyer tertarik, tuas penggerak (drive lever) yang terpasang pada ujung plunyer juga akan tertarik ke arah kanan. Bagian tengah tuas penggerak terdapat baut yang berfungsi sebagai engsel sehingga tuas penggerak bagian bawah yang berkaitan dengan kopling starter (starter clutch) bergerak ke kiri mendorong gigi pinion agar berkaitan dengan ring gear.



Gambar 7.30. Kerja sistem starter saat kunci kontak posisi ST

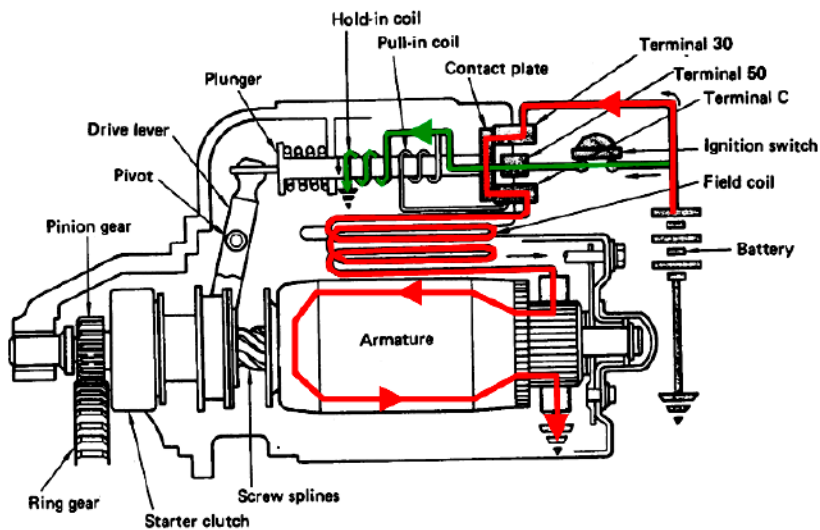
2. Saat pinion berkaitan dengan ring gear

Plunyer bergerak ke kanan pada saat kumparan pull-in coil dan kumparan hold-in coil menghasilkan medan magnet. Gerakan ini menyebabkan gigi pinion berkaitan penuh dengan ring gear dan plat kontak pada bagian ujung kanan plunyer menempel dengan terminal utama pada solenoid sehingga terminal 30 dan terminal C terhubung. Arus yang besar dapat mengalir melewati kedua terminal tersebut. Pada keadaan ini tegangan di terminal 50 sama dengan tegangan di terminal 30 dan terminal C. Karena tegangan di terminal C sama dengan tegangan di terminal 50, maka tidak ada arus

yang mengalir ke kumparan pull-in coil dan kemagnetan di kumparan tersebut hilang. Secara rinci aliran arus pada keadaan ini dijelaskann sebagai berikut.

1. Arus dari baterai mengalir ke terminal 50 → kumparan hold-in coil → massa □ terbentuk medan magnet pada kumparan hold-in coil.
2. Arus yang besar dari baterai mengalir ke terminal 30 → plat kontak → terminal C → kumparan medan → sikat positif → komutator → kumparan armatur → sikat negatif → massa □ terbentuk medan magnet yang sangat kuat pada kumparan medan dan kumparan armatur, motor starter berputar.

Aliran arus yang besar melalui kumparan medan dan kumparan armatur menyebabkan terjadinya medan magnet yang sangat kuat sehingga motor starter berputar cepat dan menghasilkan tenaga yang besar untuk memutar mesin. Medan magnet pada kumparan pull-in coil dalam kondisi ini tidak terbentuk karena arus tidak mengalir ke kumparan tersebut. Selama motor starter berputar plat kontak harus selalu dalam kondisi menempel dengan terminal utama pada solenoid. Oleh sebab itu, pada kondisi ini kumparan hold-in coil tetap dialiri arus listrik sehingga medan magnet yang terbentuk pada kumparan tersebut mampu menahan plunyer dan plat kontak tetap menempel. Dengan demikian, meskipun kumparan pada pull-in coil kemagnetannya hilang, plunyer masih dalam kondisi tertahan.



Gambar 7.31. Kerja sistem starter saat gigi pinion berhubungan dengan *ring gear*

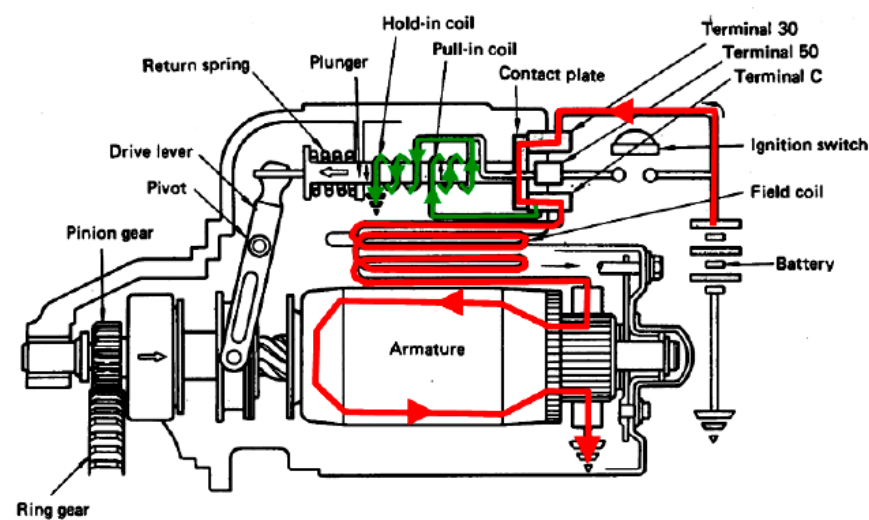
3. Saat kunci kontak posisi IG

Setelah mesin hidup, maka kunci kontak dilepas dan posisinya kembali ke posisi ON atau posisi IG (ignition). Namun demikian sesaat setelah kunci kontak di lepas, plat kontak masih dalam kondisi menempel. Pada keadaan ini terminal 50 tidak akan mendapatkan lagi arus listrik dari baterai. Aliran arus listrik pada kondisi ini dijelaskan sebagai berikut.

1. Arus dari baterai mengalir ke terminal 30 → plat kontak → terminal C → kumparan medan → sikat positif → komutator → kumparan armatur → sikat negatif → massa □ masih terbentuk medan magnet yang sangat kuat pada kumparan medan dan kumparan armatur, motor starter masih berputar.
2. Arus dari baterai mengalir ke terminal 30 → plat kontak → terminal C → kumparan pull-in coil → kumparan hold-in coil → massa □ kumparan pull-in coil dan kumparan hold-in coil menghasilkan medan magnet, namun arahnya berlawanan.

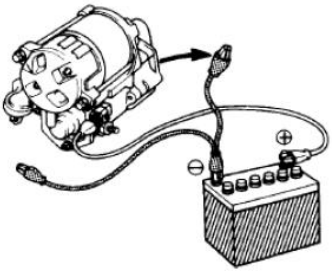
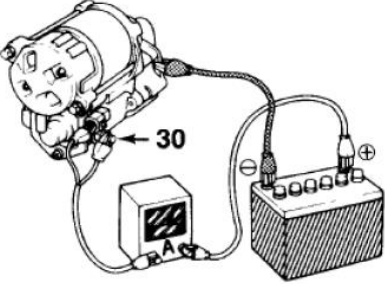
Seperti dijelaskan pada aliran arus nomor (1), motor starter masih dialiri arus yang besar sehingga pada saat ini motor starter masih berputar. Aliran arus seperti yang dijelaskan pada nomor (2) terjadi juga pada kumparan pull-in coil dan kumparan

hold-in coil. Dari penjelasan pada gambar 7.13 (tentang solenoid) dan gambar 7.32 tampak bahwa aliran arus dari terminal C ke kumparan pull-in coil dan kumparan holdin coil arahnya berlawanan sehingga medan magnet yang dihasilkan juga akan berlawanan arah kutubnya sehingga terjadi demagnetisasi atau saling menghilangkan medan magnet yang terbentuk oleh kedua kumparan tersebut. Akibatnya, tidak ada kekuatan medan magnet yang dapat menahan plunyer sehingga plunyer akan bergerak ke kiri dan kembali ke posisi semula sehingga plat kontak terlepas dari terminal 30 dan terminal C. Arus yang besar akan berhenti mengalir dan motor starter berhenti berputar.



Gambar 7.32. Kerja sistem starter saat kunci kontak kembali ke posisi ON (IG)

<p>Pengetesan pull-in coil</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Lepas kabel kumparan medan dari terminal C.2. Hubungkan positif baterai ke terminal 50 dan negatif baterai ke terminal C dan bodi.3. Gigi pinion harus bergerak maju, jika tidak bergerak ganti solenoid.
<p>Pengetesan hold-in coil</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Pada saat gigi pinion maju (seperti pengetesan di atas) lepaskan kabel negatif dari terminal C.2. Gigi pinion harus tetap maju. Jika gigi pinion kembali ke posisi semula, ganti solenoid.

<p>Pengetesan kembalinya pinion</p> 	<ol style="list-style-type: none">1. Lepas kabel negatif dari bodi.2. Gigi pinion harus kembali ke dalam. Jika tidak kembali ganti solenoid.
	<ol style="list-style-type: none">1. Hubungkan kabel negatif baterai ke bodi motor starter.2. Hubungkan kabel positif baterai ke amper meter, dan kaki amper meter lainnya ke terminal 30, kemudian ke terminal 50.3. Motor starter harus dapat berputar dengan lembut dan gigi pinion bergerak ke luar. Lihat buku petunjuk perbaikan untuk mengetahui berapa arus yang harus mengalir.



YAYASAN PENDIDIKAN TEKNOLOGI NASIONAL
Sekolah Menengah Kejuruan Nasional
SMK NASIONAL BERBAH
Terakreditasi "A"
Alamat : Tanjungtirlo, Kalitirlo, Berbah, Sleman, Yogyakarta
Website : <http://www.smknasional-berbah.sch.id>



Penilaian Keterampilan

Rubrik penilaian keterampilan

Indikator terampil ***bertanya*** dalam pembelajaran

1. Kurang baik jika peserta didik tidak mau mengajukan pertanyaan meskipun belum paham dengan penjelasan dari guru.
2. Baik jika peserta didik sudah mau mengajukan pertanyaan meskipun perlu ditunjuk terlebih dahulu.
3. Sangat baik jika peserta didik sudah mau mengajukan pertanyaan tanpa diperintah.

Indikator terampil ***menjawab*** dalam pembelajaran

1. Kurang baik jika peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari guru meskipun masih terbata-bata.
2. Baik jika peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari guru meskipun harus membaca.
3. Sangat baik jika peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari guru dengan lancar dan menggunakan kata-kata sendiri.



LEMBAR PENGAMATAN SIKAP

Bubuhilah tanda \checkmark pada kolom kolom sesuai dengan hasil pengamatan.

No	NIS	NAMA	KETERAMPILAN					
			Bertanya			Menjawab		
			kb	b	sb	kb	b	sb
1	7990	AGUNG NUGRAHA						
2	7991	AGUNG SETIAWAN						
3	7992	AGUNG TRIYANTO						
4	7994	ANANDI RIZKI AWAN DWI A						
5	7995	ANGGA TRI WIBOWO						
6	7996	ANJAS SETIAWAN ADI PRASETYA						
7	7997	BAYU AJI DWI PRASETYO						
8	7998	BAYU AJI NUGROHO						
9	7999	DEVA DWI NOVANTIAS						
10	8000	DIMAS KRISMANTORO						
11	8001	FEBRIANO DWI ANGGORO						
12	8002	GALIH INDRA PRATAMA						
13	8003	HARYO WILOKITO						
14	8004	INDRA LESTARI						
15	8006	KESIT DANU IRAWAN						
16	8007	LUKY HARYANTO						
17	8008	MANDA ROBIYANA						
18	8009	MUCHAMMAD JAFAR						
19	8010	PRATAMA TABAH SETIAWAN						
20	8013	RINALDI NOVA ABRIYANTO						
21	8014	RISZIA PRATAMA RATNA PUTRA						
22	8015	SLAMET MARGIANTO						
23	8016	TRI KURNIAWAN						
24	8017	WAHYUDI						
25	8118	AHMAD TRI RISWANTO						



Penilaian Sikap

Rubrik Sikap

Indikator sikap **aktif** dalam pembelajaran Cara menyajikan dan menentukan ruang sampel

1. Kurang baik jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran.
2. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tapi belum konsisten
3. Sangat baik jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam pembelajaran secara terus menerus

Indikator sikap **kerja sama** dalam pembelajaran kelompok.

1. Kurang baik jika sama sekali tidak berusaha bekerja sama dalam kegiatan kelompok.
2. Baik jika sudah ada berusaha untuk bekerja sama dalam kegiatan kelompok tapi belum konsisten
3. Sangat baik jika menunjukkan adanya bekerja sama dalam kegiatan kelompok tapi secara terus menerus

Indikator sikap **tanggung jawab** dalam pembelajaran.

1. Kurang baik jika sama sekali tidak berusaha menyelesaikan setiap tugas dalam kegiatan pembelajaran.
2. Baik jika sudah ada berusaha untuk menyelesaikan setiap tugas dalam kegiatan pembelajaran.
3. Sangat baik jika menunjukkan adanya selalu berusaha menyelesaikan setiap tugas dalam kegiatan pembelajaran secara terus menerus.



YAYASAN PENDIDIKAN TEKNOLOGI NASIONAL
SMK NASIONAL BERBAH
Bidang Studi Keahlian : Teknologidan Rekayasa,
Teknologi Informasi dan Komunikasi
Alamat : Tanjungtirto, Kalitirto, Berbah, Sleman, Yogyakarta



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMK Nasional Berbah
Mata Pelajaran : Perbaikan Sistem Starter dan Pengisian
Kode Kompetensi : 020 - KK-18
Kelas/Semester : XI / 3 (tiga)
Pertemuan ke : 2 (kedua)
Durasi Waktu : 4 x 45 menit
Materi Pokok : Memperbaiki Sistem Starter dan Pengisian

I. Kompetensi Dasar

Mengidentifikasi Sistem Starter reduksi (inovasi teknologi)

II. Indikator

1. Menyebutkan komponen-komponen sistem stater reduksi.
2. Fungsi komponen-komponen sistem stater reduksi.
3. Menjelaskan cara kerja sistem stater reduksi
4. Sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari sesuatu yang dipelajarinya, dilihat, dan didengar.

III. Karakter Budaya

Disiplin, Kerjasama, Tanggungjawab

IV. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menyebutkan 5 komponen sistem stater reduksi
2. Siswa dapat menjelaskan fungsi komponen-komponen sistem stater reduksi
3. Siswa dapat menjelaskan cara kerja sistem stater reduksi

V. Materi Ajar

1. Komponen-komponen sistem stater reduksi
2. Fungsi komponen-komponen sistem starter reduksi
3. Cara kerja sistem stater reduksi

VI. Metode Pembelajaran

1. Ceramah
2. Diskusi
3. Tanya Jawab

VII. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-2

Kegiatan	Nama Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	a. Membuka pelajaran diawali dengan mengucapkan salam b. Salah satu Peserta Didik untuk memimpin berdoa	15 menit

	<ul style="list-style-type: none"> c. Menyanyikan lagu Indonesia Raya d. Guru melakukan presensi kehadiran e. Peserta didik memperhatikan paparan stándar kompetensi dan kompetensi dasar f. Peserta didik memperhatikan paparan cara mengajar yang akan dilakukan g. Peserta didik mendapatkan motivasi stimulan obyek pembelajaran kompetensi terhadap relevansi misal dengan mengemukakan suatu kasus/ cerita tentang Sistim stater reduksi 	
Inti	<p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Guru mengajak peserta didik untuk mengingat materi yang berkaitan dengan sistem stater b. Peserta didik memperhatikan penjelasan komponen-komponen sistim stater reduksi <p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Peserta Didik mendiskusikan cara kerja sistem stater reduksi dan sistem stater dengan pengaman b. Peserta Didik bertanya tentang materi yang disampaikan apabila belum jelas. <p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Melakukan refleksi bersama terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. b. Guru melaksanakan cek respon/ daya serap Peserta Didik terhadap materi yang telah disampaikan apakah materi yang disampaikan tadi dapat dimengerti oleh Peserta Didik atau belum. c. Peserta didik bertanya kepada Guru Peserta Didik tentang materi yang disampaikan apabila belum jelas. 	135 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> a. Peserta didik meringkas materi dan membuat kesimpulan materi yang telah disampaikan b. Memberikan soal evaluasi c. Guru memberikan tugas mempelajari tentang teknologi sistem starter selain yang telah dipelajari. d. Menyanyikan lagu daerah e. Mengakhiri pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam 	30 menit

VIII. Media Pembelajaran

1. Power Point
2. Buku penunjang
3. Modul sistem starter
4. Akses Internet

IX. Penilaian

1. Teknik Penilaian : Pengamatan dan Tertulis
2. Prosedur Penilaian :


No	Aspek yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Disiplin, b. Kerjasama, c. Tanggungjawab	Pengamatan	Selama pembelajaran
2.	Pengetahuan a. Mengetahui komponen starter reduksi b. Mengetahui fungsi komponen starter reduksi c. Mengetahui cara kerja starter reduksi	Pengamatan dan tertulis	Selama pembelajaran,
3.	Keterampilan a. Menyampaikan tanggapan, pendapat, ataupun pertanyaan	Pengamatan	Tanya Jawab

Berbah, 15 September 2015

Menyetujui,
Guru Pembimbing Lapangan


Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Mahasiswa


Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

Penilaian Pengetahuan

Soal

1. Sebutkan komponen motor stater reduksi dan magnetic switch masing-masing 5 komponen?
2. Jelaskan 5 fungsi komponen motor stater reduksi!
3. Jelaskan cara kerja motor stater reduksi saat posisi start?

Jawaban

1. Komponen motor starter

- a. Gigi pinion
- b. Idle gear
- c. Komutator
- d. Armature
- e. Overrunning Clutch
- f. Yoke
- g. Pole core
- h. Sikat-sikat (brush) dan dudukannya
- i. Field coil (kumparan medan)

Komponen magnetic switch atau solenoid

- a. Pull in coil
- b. Hold in coil
- c. Plunger
- d. Terminal 50
- e. Terminal 30
- f. Terminal C
- g. Retrurn spring

2. 5 fungsi komponen motor starter

- a. Gigi pinion: meneruskan momen punter/tenaga putar dari clutch starter ke flywheel
- b. Idle gear : menyalurkan putaran dari armature ke overrunning clutch. Sekaligus meningkatkan momen punter.
- c. Overrunning clutch : sebagai untuk membebaskan putaran motor starter dengan flywheel saat flywheel berputar lebih cepat dari motor starter.
- d. Komutator berfungsi untuk mengalirkan arus dari kumparan medan melalui sikat positif ke kumparan armatur dan dari kumparan armatur ke sikat negatif.

- e. Sikat berfungsi untuk mengalirkan arus dari kumparan medan ke komutator dan dari kumparan armatur ke massa.
- f. Field coil berfungsi untuk menghasilkan medan magnet yang diperlukan untuk memutar armatur.
- g. Pole core sebagai penopang field coil
- h. Yoke berfungsi sebagai tempat mengikat pole core yang dibuat dari besi / logam berbentuk silinder dan sekaligus merupakan rumah armature
- i. Armature berfungsi mengubah energi listrik menjadi magnet dan diubah menjadi energi gerak putar.

3. Cara kerja sistem starter reduksi saat posisi start

Kunci kontak diputar ke posisi start mengakibatkan arus baterai mengalir ke kunci kontak kemudian melalui hold in coil ke massa. Arus baterai juga mengalir ke pull in coil kemudian field coil dan ke massa melalui armature. Pada saat ini hold dan pull in coil membentuk gaya magnet dengan arah yang sama, dikarenakan arah arus yang mengalir pada kedua kumparan tersebut sama. Dari kejadian ini (plunger) akan menghubungkan terminal 30 dengan terminal C. sehingga plunger mendorong gear gigi pinion untuk maju.

Kriteria penilaian

Soal nomor 1: setiap benar menyebutkan nama komponen diberi nilai 1,5. Total skor nomor 1: **15**

Soal nomor 2: setiap benar menjelaskan fungsi komponen diberi nilai 3. Total Skor nomor 2 : **30**

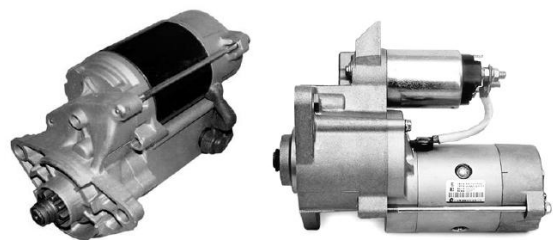
Soal nomor 3: benar menjelaskan cara kerja sistem starter nilai **45**.

Total skor = 15 + 30 + 45 = 100

MATERI AJAR

SISTEM STARTER REDUKSI

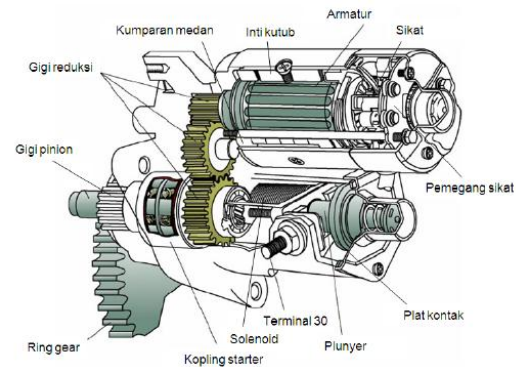
Istilah reduksi pada motor starter berarti mengurangi atau menurunkan. Yang diturunkan adalah putaran motor starter. Jadi motor starter jenis reduksi merupakan motor starter yang putaran armaturnya direduksi atau diturunkan dengan sistem penurun putaran berupa roda gigi. Penurunan putaran ini berefek pada naiknya tenaga putar atau torsi motor tersebut. Beberapa bentuk motor starter tipe reduksi yang banyak dipunyai ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 7.34. Motor starter tipe reduksi

Bagian-bagian dari motor starter tipe reduksi diperlihatkan dengan jelas pada gambar 7.35. Bagian-bagian utama motor starter ini adalah solenoid, armatur, kumparan medan, kopling starter, gigi reduksi, gigi pinion, tuas penggerak, komutator, dan rumah starter. Penjelasan tiap komponen motor starter diuraikan sebagai berikut.

1. Bagian-bagian Motor Starter Reduksi

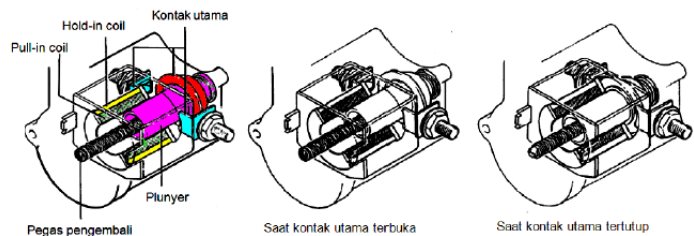


Berikut ini dijelaskan tiap-tiap bagian dari motor starter tipe reduksi.

a. Solenoid (*magnetic switch*)

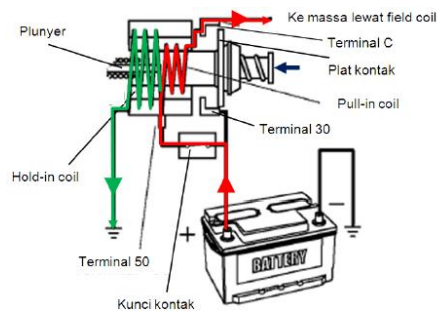
Solenoid atau *magnetic switch* pada motor starter model reduksi bentuknya agak berbeda dengan solenoid pada tipe konvensional. Namun demikian ada juga solenoid motor starter tipe reduksi yang bentuknya sama persis dengan solenoid tipe konvensional. Terminal-terminal yang ada pada solenoid motor starter reduksi yaitu terminal 50, terminal 30 dan terminal C. Terminal 50 adalah terminal yang dihubungkan dengan terminal ST pada kunci kontak. Terminal 30 adalah terminal yang langsung

dihubungkan dengan posisif baterai menggunakan kabel yang besar agar arus yang besar dapat mengalir saat di-*start*. Di dalam solenoid motor starter reduksi juga terdapat dua buah kumparan yang disebut dengan *pull-in coil* dan *hold-in coil*.



Gambar 7.36. Solenoid motor starter reduksi

Prinsip kerja solenoid pada motor starter jenis reduksi pada prinsipnya sama dengan cara kerja solenoid pada motor starter tipe konvensional. Berikut dijelaskan cara kerja solenoid pada motor starter jenis reduksi.



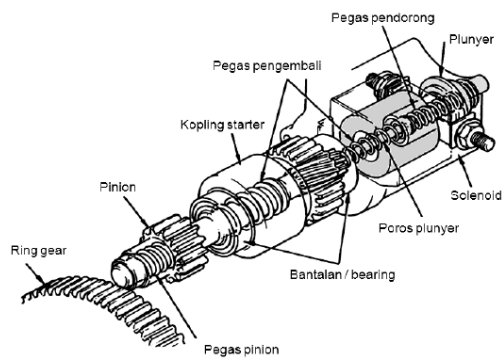
Gambar 7.37. Aliran arus pada solenoid saat kunci kontak ON

Bila kunci kontak dalam keadaan tertutup, arus mengalir dari terminal 50 ke kumparan *pull-in coil*, kemudian ke terminal C dan ke massa (melalui kumparan medan pada motor starter). Pada saat yang sama arus juga mengalir dari terminal 50 ke kumparan *hold-in coil* kemudian ke massa. Akibatnya akan terjadi medan magnet pada *pull-in coil* dan *hold-in coil* sehingga plunyer tertarik. Tertariknya plunyer terutama diakibatkan oleh medan magnet yang dihasilkan oleh *pull-in coil*. Plunyer dapat tertarik pada saat *pull-in coil* dialiri arus karena posisi plunyer tidak simetris atau tidak di tengah kumparan sehingga saat terjadi medan magnet pada *pull-in coil* pluyer akan tertarik dan bergerak (ke kiri) sehingga plat kontak menempel (gambar 7.36) menghubungkan terminal utama (30) dan terminal penghubung (C).

Dengan kejadian ini, maka terminal 30 dan terminal C akan terhubung secara langsung melalui plat kontak. Pada sisi sebelah kiri plunyer dihubungkan dengan kopling starter dan gigi pinion (perhatikan gambar 7.40) yang ikut terdorong oleh plunyer saat *pull-in coil* bekerja sehingga gigi pinion bergerak maju berkaitan dengan roda gigi penerus (*flywheel*). Terhubungnya plat kontak dengan terminal utama (terminal 30 dan

terminal C) menyebabkan arus yang besar mengalir dari baterai ke terminal 30, ke terminal C, kemudian ke massa melalui kumparan medan dan armatur. Saat plat kontak terhubung dengan terminal 30 dan terminal C, tegangan di terminal C sama dengan tegangan di terminal 50 dan terminal 30. Hal ini menyebabkan arus tidak mengalir dari terminal 50 ke *pull-in coil* dan kemagnetan pada *pull-in coil* menjadi hilang. Untuk mempertahankan posisi plat kontak tetap menempel, maka *hold-in coil* berperan dengan tetap menghasilkan medan magnet sehingga arus yang besar tetap dapat mengalir ke motor starter lewat plat kontak (motor starter tetap berputar). Kumparan *hold-in coil* menghubungkan terminal 50 dan bodi solenoid dan berfungsi untuk menahan plunyer sehingga plat kontak tetap dapat menempel dengan terminal utama (menghubungkan terminal 30 dan terminal C).

Apabila kunci kontak dibuka, maka tidak ada arus yang masuk ke terminal 50. Sesaat setelah kunci kontak dibuka, plat kontak masih menempel dan menghubungkan terminal 30 dan terminal C sehingga arus dari terminal C mengalir ke kumparan *pull-in coil*, ke kumparan *hold-in coil*, kemudian ke massa. Arah aliran arus pada kedua kumparan tersebut berlawanan sehingga menghasilkan medan magnet yang saling berlawanan juga. Hal ini menyebabkan terjadinya demagnetisasi atau saling menetralkan medan magnet sehingga plunyer akan kembali ke posisi asalnya (lepas dari terminal utama) karena didorong oleh pegas pengembali. Gambar di bawah menunjukkan konstruksi solenoid dan hubungannya dengan kopling starter dan gigi pinion. Poros plunyer dan pegas pendorong terpasang satu sumbu pada lubang yang terdapat pada unit kopling starter dan poros pinion. Dengan demikian, jika plunyer bergerak (karena *pull-in coil* bekerja) maka poros gigi pinion akan ikut terdorong sehingga pinion bergerak maju untuk berkaitan dengan *ring gear*.



Gambar 7.40. Hubungan solenoid dan unit kopling starter

b. Kopling Starter (*Overrunning clutch* atau *Starter Clutch*)



Gambar 7.41. Unit kopling starter, gigi reduksi dan gigi pinion

Ketika mesin dihidupkan, pinion pada motor starter dan *flywheel* satu sama lainnya saling berkaitan. Jika mesin sudah hidup dan gigi pinion masih berkaitan dengan *flywheel*, maka sekarang *flywheel* dapat memutar motor starter. Karena roda gigi pada *flywheel* jumlahnya jauh lebih banyak, maka putaran gigi pinion pada motor starter menjadi sangat tinggi. Hal ini dapat merusak motor starter terutama pada bagian armatur, bantalan (*bearing*), komutator, dan sikat. Untuk mencegah kerusakan tersebut, maka dipasang kopling starter yang bisa berputar dengan satu arah saja. Artinya, pada saat motor starter berputar gaya putar poros motor starter dapat disalurkan ke *flywheel* sehingga poros engkol dapat berputar, tetapi saat mesin sudah hidup putaran mesin tidak dapat memutar motor starter. Secara umum kopling starter yang digunakan pada motor starter tipe reduksi dengan tipe konvensional sama.

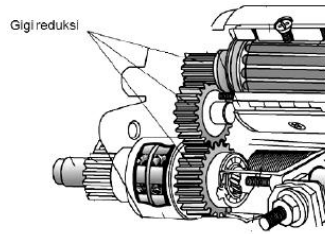
Saat armatur berputar, rumah kopling berputar bersama armatur, pegas roler pada kopling starter akan menekan roler bergerak ke kiri berlawanan dengan gerakan putar rumah kopling. Akibatnya, roler akan terjepit di daerah yang sempit antara lubang roler pada rumah kopling dan *inner race*. Karena roler terjepit, maka *inner race* akan terkunci dan ikut berputar bersama-sama dengan rumah kopling. Karena *inner race* menjadi satu kesatuan dengan gigi pinion, maka gigi pinion akan berputar dan menggerakkan *flywheel*.

Jika mesin sudah hidup dan gigi pinion masih berhubungan dengan *flywheel*, maka sekarang *flywheel* akan memutar gigi pinion dan *inner race*. Gerakan putar *inner race* ini menyebabkan roler terdorong dan bergerak ke arah kanan sehingga berada pada daerah lubang roler yang longgar. Hal ini menyebabkan roler dapat berputar dengan bebas (roler tidak terjepit) sehingga rumah kopling tidak ikut berputar. Dengan demikian kopling akan membebaskan atau memutuskan putaran mesin ke motor starter.

c. Gigi reduksi

Gigi *reduksi* merupakan komponen utama pada motor starter tipe ini yang membedakan dengan motor starter tipe konvensional. Armatur pada motor starter reduksi ukurannya lebih kecil (namun putaran yang

dihasilkan tinggi) bila dibandingkan dengan tipe konvensional. Dengan gigi reduksi, putaran tinggi pada armatur akan direduksi atau diturunkan oleh rangkaian roda gigi reduksi.



Gambar 7.44. Roda gigi reduksi

Penurunan putaran ini berbalikan dengan torsi yang dihasilkan. Torsi yang dihasilkan setelah mengalami penurunan putaran menjadi naik. Perbandingan gigi antara motor starter ini sekitar 4 : 1. Ini berarti jika armatur berputar 4000 putaran per menit (rpm) maka gigi pinion atau kopling starter berputar 1000 rpm. Namun, penurunan putaran sebanyak empat kalinya ini diikuti dengan naiknya tenaga putar sebanyak empat kalinya juga (dengan asumsi tidak ada kehilangan tenaga akibat gesekan).

d. Armatur (*armature*)

Secara umum konstruksi armatur motor starter reduksi sama dengan armatur pada motor starter konvensional. Perbedaan pokoknya adalah pada ujung armatur motor starter reduksi terdapat gigi pada porosnya, sedangkan pada tipe konvensional tidak ada karena roda gigi pinionnya terpasang pada unit kopling starter. Dengan kemampuan yang sama antara kedua motor starter tersebut, ukuran armatur motor starter tipe reduksi lebih kecil jika dibandingkan dengan tipe konvensional. Hal ini menguntungkan karena dengan armatur yang kecil maka kebutuhan arusnya juga kecil sehingga baterai yang digunakan dapat lebih kecil.

e. Komutator

Komutator berfungsi untuk mengalirkan arus dari kumparan medan melalui sikat positif ke kumparan armatur dan dari kumparan armatur ke sikat negatif. Komutator yang terdapat pada motor starter jenis reduksi secara umum sama dengan komutator motor starter lainnya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat lagi pada bagian ini.

f. Kumparan Medan (*Field Coil*)

Kumparan medan secara khusus tidak ada perbedaan dengan kumparan medan motor starter tipe konvensional. Namun ukuran kumparan medan pada motor starter reduksi lebih kecil dibandingkan dengan kumparan medan motor starter konvensional. Pembahasan lebih lanjut tentang kumparan medan dapat dilihat kembali pada bagian ini.

g. Sikat dan Pemegang Sikat (*Brush dan brush holder*)

Sikat berfungsi untuk mengalirkan arus dari kumparan medan ke komutator, dan dari kumparan armatur ke massa. Sikat terpasang pada pemegang sikat yang menjadi tempat sikat dan ditekan oleh pegas sikat. Sikat pada motor starter jenis reduksi secara umum sama dengan sikat pada motor starter tipe lainnya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat lagi pada bagian 7.2.1.6 pada bab ini.

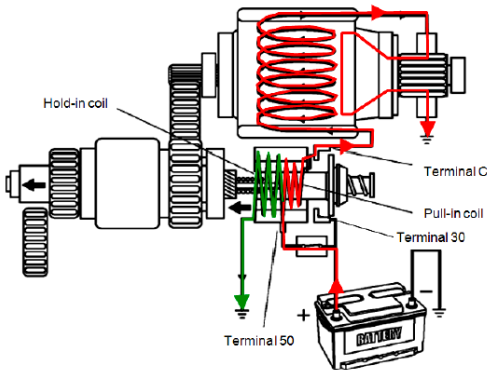
2. Cara Kerja Sistem Starter Tipe Reduksi

Cara kerja sistem starter dengan motor tipe reduksi secara umum sama dengan cara kerja sistem starter dengan motor starter tipe konvensional. Cara kerjanya dibagi menjadi tiga keadaan, yaitu saat kunci kontak posisi ON (ST), saat plat kontak berhubungan, dan saat kunci kontak tidak terhubung. Berikut dijelaskan kerja sistem starter secara rinci.

a. Saat kunci kontak posisi start (ST)

Perhatikan gambar 7.46. Kunci kontak (*ignition switch*) yang diputar pada posisi *start* menyebabkan terjadinya aliran arus ke kumparan penarik (*pull-in coil*) dan ke kumparan penahan (*hold-in coil*) yang secara bersamaan. Berikut adalah aliran arus ke masing-masing kumparan tersebut.

- 1. Arus dari baterai mengalir ke kunci kontak → terminal 50 pada solenoid → kumparan *pull-in coil* → terminal C → kumparan medan (*field coil*) → sikat positif → kumparan armatur → sikat negatif → massa □ terbentuk medan magnet pada kumparan *pull-in coil*
- 2. Arus dari baterai mengalir ke kunci kontak → terminal 50 pada solenoid → kumparan *hold-in coil* → massa □ terbentuk medan magnet pada kumparan *hold-in coil*.



Gambar 7.46. Aliran arus saat kunci kontak posisi start (ST)

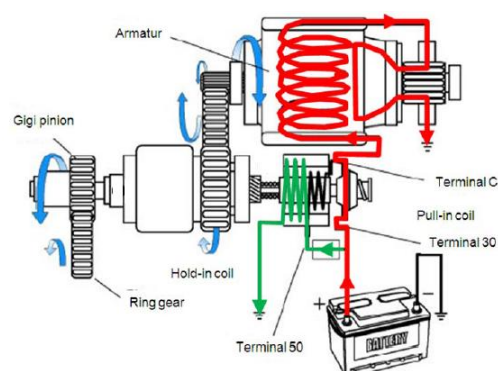
Aliran arus pada kedua kumparan *pull-in coil* dan kumparan *hold-in coil* menyebabkan terjadinya kemagnetan pada kedua kumparan tersebut. Letak plunyer di dalam solenoid yang tidak simetris atau tidak berada di

tengah kumparan, menyebabkan plunyer akan tertarik dan bergerak ke kiri melawan tekanan pegas. Karena ada aliran arus (kecil) dari *pull-in coil* ke kumparan medan dan ke kumparan armatur, maka medan magnet yang terbentuk pada kumparan medan dan armatur lemah sehingga motor starter berputar lambat. Pada saat plunyer tertarik ke kiri dan plunyer juga mendorong unit kopling starter (*starter clutch*) bergerak ke kiri, gigi pinion berkaitan dengan *ring gear*. Pada kondisi plunyer tertarik (plat kontak belum menempel), motor starter berputar lambat. Putaran lambat ini membantu gigi pinion agar mudah masuk atau berkaitan dengan *ring gear*.

b. Saat gigi pinion berhubungan dengan *ring gear*

Plunyer bergerak ke kiri pada saat kumparan *pull-in coil* dan kumparan *hold-in coil* menghasilkan medan magnet. Gerakan ini menyebabkan gigi pinion berkaitan penuh dengan *ring gear* dan plat kontak pada bagian ujung kanan plunyer menempel dengan terminal utama pada solenoid sehingga terminal 30 dan terminal C terhubung (gambar 7.47). Arus yang besar dapat mengalir melewati kedua terminal tersebut. Pada keadaan ini tegangan di terminal 50 sama dengan tegangan di terminal 30 dan terminal C. Karena tegangan di terminal C sama dengan tegangan di terminal 50, maka tidak ada arus yang mengalir ke kumparan *pull-in coil* dan kemagnetan di kumparan tersebut hilang. Secara rinci aliran arus pada keadaan ini dijelaskan sebagai berikut.

1. Arus dari baterai mengalir ke terminal 50 → kumparan *hold-in coil* → massa → terbentuk medan magnet pada kumparan *hold-in coil*.
2. Arus yang besar dari baterai mengalir ke terminal 30 → plat kontak → terminal C → kumparan medan → sikat positif → komutator → kumparan armatur → sikat negatif → massa → terbentuk medan magnet yang sangat kuat pada kumparan medan dan kumparan armatur, motor starter berputar.



Gambar 7.47. Aliran arus saat gigi pinion berhubungan dengan *ring gear*

Aliran arus yang besar melalui kumparan medan dan kumparan armatur menyebabkan terjadinya medan magnet yang sangat kuat sehingga

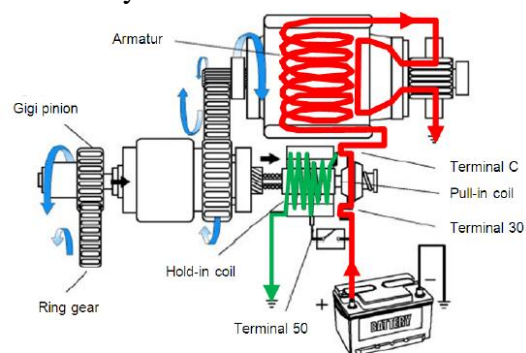
motor starter berputar cepat dan menghasilkan tenaga yang besar untuk memutar mesin. Medan magnet pada kumparan *pull-in coil* dalam kondisi ini tidak terbentuk karena arus tidak mengalir ke kumparan tersebut. Selama motor starter berputar, plat kontak harus selalu dalam kondisi menempel dengan terminal utama pada solenoid. Oleh sebab itu, pada kondisi ini kumparan *hold-in coil* tetap dialiri arus listrik sehingga medan magnet yang terbentuk pada kumparan tersebut mampu menahan plunyer dan plat kontak tetap menempel. Dengan demikian, meskipun kumparan pada *pull-in coil* kemagnetannya hilang, plunyer masih dalam kondisi tertahan.

c. Saat kunci kontak kembali ke posisi ON (IG)

Setelah mesin hidup, maka kunci kontak dilepas dan posisinya kembali ke posisi ON atau posisi IG (*ignition*). Namun demikian sesaat setelah kunci kontak di lepas, plat kontak masih dalam kondisi menempel (gambar 7.48). Pada keadaan ini terminal 50 tidak akan mendapatkan lagi arus listrik dari baterai. Aliran arus listrik pada kondisi ini dijelaskan sebagai berikut.

1. Arus dari baterai mengalir ke terminal 30 → plat kontak → terminal C → kumparan medan → sikat positif → komutator → kumparan armatur → sikat negatif → massa → masih terbentuk medan magnet yang sangat kuat pada kumparan medan dan kumparan armatur, motor starter masih berputar.

2. Arus dari baterai mengalir ke terminal 30 → plat kontak → terminal C → kumparan *pull-in coil* → kumparan *hold-in coil* → massa → kumparan *pull-in coil* dan kumparan *hold-in coil* menghasilkan medan magnet, namun arahnya berlawanan.



Gambar 7.48. Aliran arus saat kunci kontak lepas

Seperti *dijelaskan* pada aliran arus nomor (1), motor starter masih dialiri arus yang besar sehingga pada saat ini motor starter masih berputar. Aliran arus seperti yang dijelaskan pada nomor (2) terjadi juga pada kumparan *pull-in coil* dan kumparan *hold-in coil*. Dari penjelasan pada gambar 7.48 tampak bahwa aliran arus dari terminal C ke kumparan *pull-in coil* dan kumparan *hold-in coil* arahnya berlawanan dan medan magnet yang dihasilkan juga akan berlawanan arah kutubnya sehingga terjadi demagnetisasi atau saling menghilangkan medan magnet yang terbentuk oleh kedua kumparan tersebut. Akibatnya, tidak ada kekuatan medan magnet yang dapat menahan plunyer dan plunyer akan bergerak ke kanan dan kembali ke posisi semula terdorong oleh pegas pengembali sehingga plat kontak terlepas dari terminal 30 dan terminal C. Arus yang besar akan berhenti mengalir dan motor starter berhenti berputar.



YAYASAN PENDIDIKAN TEKNOLOGI NASIONAL
Sekolah Menengah Kejuruan Nasional
SMK NASIONAL BERBAH
Terakreditasi "A"
Alamat : Tanjungtirto, Kalitirto, Berbah, Sleman, Yogyakarta
Website : <http://www.smknasional-berbah.sch.id>



Penilaian Keterampilan

Rubrik penilaian keterampilan

Indikator terampil **bertanya** dalam pembelajaran

1. Kurang baik jika peserta didik tidak mau mengajukan pertanyaan meskipun belum paham dengan penjelasan dari guru.
2. Baik jika peserta didik sudah mau mengajukan pertanyaan meskipun perlu ditunjuk terlebih dahulu.
3. Sangat baik jika peserta didik sudah mau mengajukan pertanyaan tanpa diperintah.

Indikator terampil **menjawab** dalam pembelajaran

1. Kurang baik jika peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari guru meskipun masih terbata-bata.
2. Baik jika peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari guru meskipun harus membaca.
3. Sangat baik jika peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari guru dengan lancar dan menggunakan kata-kata sendiri.



LEMBAR PENGAMATAN SIKAP

Bubuhilah tanda \surd pada kolom kolom sesuai dengan hasil pengamatan.

No	NIS	NAMA	KETERAMPILAN					
			Bertanya			Menjawab		
			kb	b	sb	kb	b	sb
1	7990	AGUNG NUGRAHA						
2	7991	AGUNG SETIAWAN						
3	7992	AGUNG TRIYANTO						
4	7994	ANANDI RIZKI AWAN DWI A						
5	7995	ANGGA TRI WIBOWO						
6	7996	ANJAS SETIAWAN ADI PRASETYA						
7	7997	BAYU AJI DWI PRASETYO						
8	7998	BAYU AJI NUGROHO						
9	7999	DEVA DWI NOVANTIAS						
10	8000	DIMAS KRISMANTORO						
11	8001	FEBRIANO DWI ANGGORO						
12	8002	GALIH INDRA PRATAMA						
13	8003	HARYO WILOKITO						
14	8004	INDRA LESTARI						
15	8006	KESIT DANU IRAWAN						
16	8007	LUKY HARYANTO						
17	8008	MANDA ROBIYANA						
18	8009	MUCHAMMAD JAFAR						
19	8010	PRATAMA TABAH SETIAWAN						
20	8013	RINALDI NOVA ABRIYANTO						
21	8014	RISZIA PRATAMA RATNA PUTRA						
22	8015	SLAMET MARGIANTO						
23	8016	TRI KURNIAWAN						
24	8017	WAHYUDI						
25	8118	AHMAD TRI RISWANTO						



Penilaian Sikap

Rubrik Sikap

Indikator sikap **aktif** dalam pembelajaran Cara menyajikan dan menentukan ruang sampel

1. Kurang baik jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran.
2. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tapi belum konsisten
3. Sangat baik jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam pembelajaran secara terus menerus

Indikator sikap **kerja sama** dalam pembelajaran kelompok.

1. Kurang baik jika sama sekali tidak berusaha bekerja sama dalam kegiatan kelompok.
2. Baik jika sudah ada berusaha untuk bekerja sama dalam kegiatan kelompok tapi belum konsisten
3. Sangat baik jika menunjukkan adanya bekerja sama dalam kegiatan kelompok tapi secara terus menerus

Indikator sikap **tanggung jawab** dalam pembelajaran.

1. Kurang baik jika sama sekali tidak berusaha menyelesaikan setiap tugas dalam kegiatan pembelajaran.
2. Baik jika sudah ada berusaha untuk menyelesaikan setiap tugas dalam kegiatan pembelajaran.
3. Sangat baik jika menunjukkan adanya selalu berusaha menyelesaikan setiap tugas dalam kegiatan pembelajaran secara terus menerus.



YAYASAN PENDIDIKAN TEKNOLOGI NASIONAL
SMK NASIONAL BERBAH
Bidang Studi Keahlian : TeknlogidanRekayasa,
TeknologiInformasidanKomunikasi
Alamat :Tanjungtirto,Kalitirto,Berbah,Sleman, Yogyakarta



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMK Nasional Berbah
Mata Pelajaran : Perbaikan Sistem Starter dan Pengisian
Kode Kompetensi : 020 - KK-18
Kelas/Semester : XI / 3 (tiga)
Pertemuan ke : 3 (ketiga)
Durasi Waktu : 4 x 45 menit
Standar Kompetensi : Memperbaiki Sistem Starter dan Pengisian

I. Kompetensi Dasar

Mengidentifikasi sistem pengisian baterai dan komponen-komponennya.

II. Indikator

- 1. Menjelaskan fungsi sistem pengisian baterai pada kendaraan.
- 2. Menjelaskan fungsi komponen-komponen sistem pengisian.
- 3. Menjelaskan cara kerja sistem pengisian.
- 4. Sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari sesuatu yang dipelajarinya, dilihat, dan didengar.

III. Karakter Budaya

Disiplin, kerjasama, tanggung jawab

IV. Tujuan Pembelajaran

- 1. Siswa dapat menjelaskan fungsi sistem pengisian pada kendaraan bermotor.
- 2. Siswa dapat menjelaskan fungsi komponen-komponen sistem pengisian
- 3. Siswa dapat menjelaskan cara kerja sistem pengisian.

V. Materi Ajar

- 1. Fungsi sistem pengisian
- 2. Identifikasi komponen-komponen sistem pengisian
- 3. Cara kerja sistem pengisian regulator konvensional

VI. Metode Pembelajaran

- 1. Ceramah
- 2. Diskusi
- 3. Tanya Jawab

VII. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-2

Kegiatan	Nama Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	a. Membuka pelajaran diawali dengan mengucapkan salam b. Salah satu Peserta Didik untuk memimpin berdoa	15 menit

	<ul style="list-style-type: none">c. Menyanyikan lagu Indonesia Rayad. Guru melakukan presensi kehadirane. Guru memaparkan tujuan pembelajaranf. Peserta didik mendapatkan motivasi stimulan obyek pembelajaran kompetensi terhadap relevansi misal dengan mengemukakan suatu kasus/ cerita tentang Sistim pengisian	
Inti	<p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none">a. Guru mengajak peserta didik untuk mengingat materi yang berkaitan dengan sistem pengisian.b. Peserta didik memperhatikan penjelasan tentang fungsi sistem pengisian pada kendaraan bermotor.c. Peserta didik memperhatikan penjelasan komponen-komponen sistem pengisian.d. Peserta didik memperhatikan penjelasan tentang cara kerja sistem pengisian regulator konvensional <p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none">a. Peserta didik mendiskusikan fungsi komponen-komponen sistem pengisian.b. Peserta Didik bertanya tentang materi yang disampaikan apabila belum jelas.c. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang telah disampaikan. <p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none">a. Melakukan refleksi bersama terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.b. Guru melaksanakan cek respon/ daya serap Peserta Didik terhadap materi yang telah disampaikan apakah materi yang disampaikan tadi dapat dimengerti oleh Peserta Didik atau belum.c. Peserta didik bertanya kepada Guru Peserta Didik tentang materi yang disampaikan apabila belum jelas.	135 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none">a. Peserta didik meringkas materi dan membuat kesimpulan materi yang telah disampaikanb. Memberikan soal evaluasic. Guru memberikan tugas mempelajari tentang teknologi sistem starter selain yang telah dipelajari.d. Menyanyikan lagu daerahe. Mengakhiri pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam	30 menit

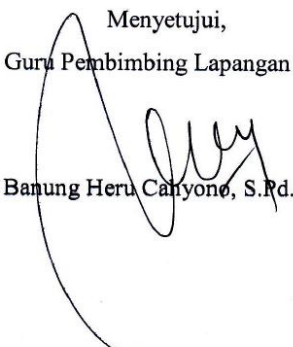
VIII. Media Pembelajaran

- 1. Power Point
- 2. Buku penunjang
- 3. Modul sistem starter
- 4. Akses Internet


IX. Penilaian

- 1. Teknik Penilaian : Pengamatan dan Tertulis
- 2. Prosedur Penilaian :

No	Aspek yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap <ul style="list-style-type: none">a. Disiplin,b. kerjasama,c. tanggung jawab	Pengamatan	Selama pembelajaran
2.	Pengetahuan <ul style="list-style-type: none">a. Mengetahui komponen sistem pengisianb. Mengetahui fungsi komponen sistem pengisianc. Mengetahui cara kerja sistem pengisian regulator konvensional	Pengamatan dan tertulis	Selama pembelajaran,
3.	Keterampilan <ul style="list-style-type: none">a. Menyampaikan tanggapan, pendapat, ataupun pertanyaan	Pengamatan	Tanya Jawab

Menyetujui,
Guru Pembimbing Lapangan

Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Berbah, 15 September 2015

Mahasiswa

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

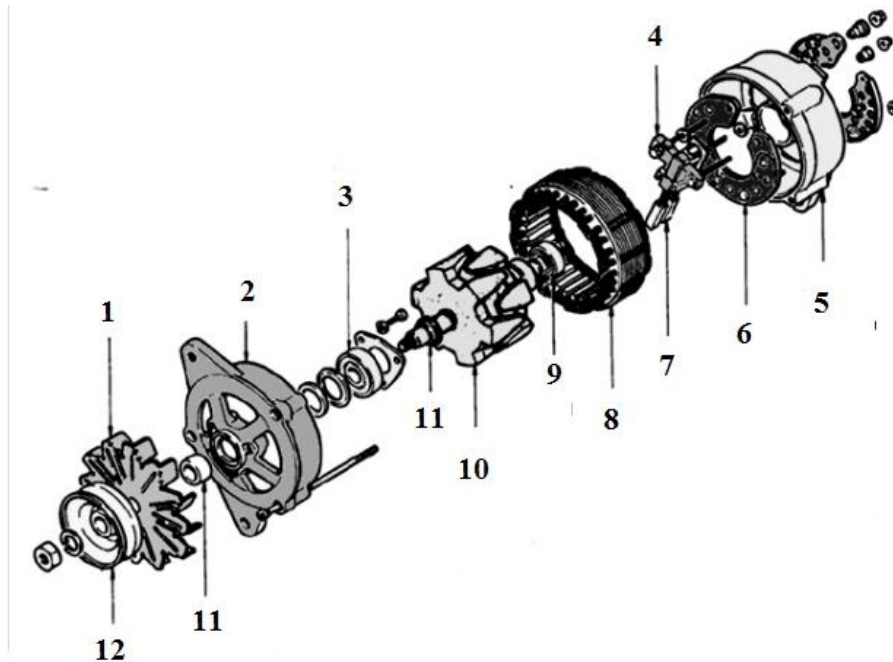
Penilaian Pengetahuan

PETUNJUK :

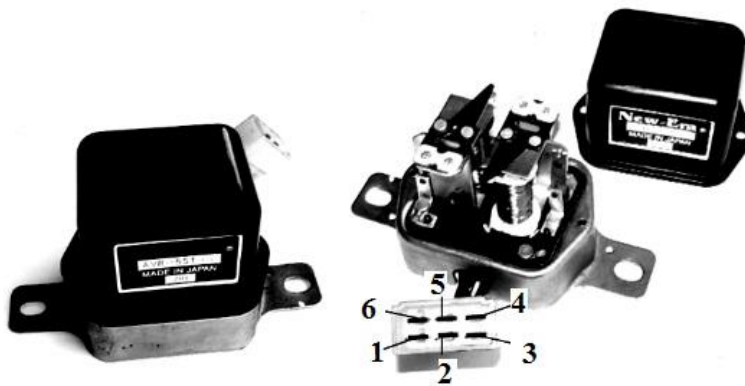
- Boleh buka buku (*open book*).
- Dilarang menyontek dan atau memberikan contekan ke teman.

SOAL

- Sebutkan 2 fungsi sistem pengisian pada kendaraan?
- Jelaskan prinsip kerja alternator?
- Sebutkan nama dan fungsi dari komponen alternator dibawah ini?



- Sebutkan nama terminal regulator berikut ini



- Sebutkan fungsi dari kumparan voltage relay dan voltage regulator?

JAWABAN

- Mengisi kembali baterai, dan mensuplai arus listrik ke seluruh sistem kelistrikan setelah mesin hidup.

2. Generator AC (alternator) kedua ujung penghantar dihubungkan ke slip ring dan jenis sikat sudah tidak jelas karena berubah ubah sesuai posisi penghantar. Saat penghantar diputar maka penghantar tersebut akan memotong medan magnet sehingga menghasilkan induksi elektromagnetik. Arah arus yang dihasilkan akan berubah-ubah, pada posisi (1) arah arus menuju sikat "A", namun pada posisi (2) arah arus berubah menuju sikat "B". Perubahan tersebut dapat digambarkan dalam fungsi gelombang sinus.
3. Nama dan fungsi komponen alternator
 - a. Kipas, berfungsi untuk mendinginkan komponen -komponen yang ada di dalam alternator.
 - b. Rangka depan berfungsi untuk dudukan bantalan depan dan sebagai penutup bagian depan alternator.
 - c. Bantalan atau *bearing*, berfungsi untuk mengurangi gesekan antara poros rotor dengan rumah depan dan rumah belakang alternator.
 - d. Dudukan sikat, berfungsi sebagai tempat terpasangnya sikat dan pegas.
 - e. Rangka belakang, berfungsi untuk dudukan bantalan belakang serta sebagai penutup belakang alternator.
 - f. Dioda penyearah (*rectifier*), berfungsi untuk menyearahkan atau mengubah arus bolak-balik (AC) yang dihasilkan kumparan stator menjadi arus searah (DC).
 - g. Sikat, berfungsi untuk menghantarkan arus dari terminal alternator (F) ke kumparan rotor melalui *slip ring* positif, dan menghantarkan arus dari rotor koil melalui *slip ring* negatif ke terminal E alternator.
 - h. Kumparan stator (*stator coil*), berfungsi untuk membangkitkan tegangan bolak - balik (AC).
 - i. Bantalan atau *bearing*, berfungsi untuk mengurangi gesekan antara poros rotor dengan rumah depan dan rumah belakang alternator.
 - j. Kumparan rotor (*rotor coil*), berfungsi untuk menghasilkan medan magnet pada alternator.
 - k. Spacer, berfungsi untuk memberi jarak antara kipas dan bantalan sehingga kipas tidak menggesek rangka depan.
 - l. Puli, berfungsi untuk meneruskan tenaga putar dari poros engkol (melalui tali kipas) ke poros alternator (rotor).
4.
 - a. E,
 - b. L,
 - c. B,
 - d. F,
 - e. N,
 - f. IG
5.
 - a) Kumparan *voltage regulator* yang berfungsi untuk mengatur arus yang masuk ke *rotor coil* agar kemagnetannya bisa diatur sesuai kebutuhan sehingga tegangan output alternator tetap konstan, tahanan kumparan tersebut sekitar 100 Ohm.
 - b) Kumparan *voltage relay* yang berfungsi untuk mematikan lampu CHG dan menghubungkan arus dari terminal B ke *voltage regulator*. Besar tahanan kumparan *voltage relay* adalah sekitar 25 Ohm.

KRITERIA PENILAIAN

Soal nomor 1: setiap benar menyebutkan fungsi sistem stater diberi nilai 5. Total skor nomor 1: **10**

Soal nomor 2: benar menjelaskan prinsip kerja alternator diberi nilai 30. Total Skor nomor 2 : **30**

Soal nomor 3: benar menyebutkan nama komponen diberi nilai 1 dan jika benar menyebutkan fungsi skor 3. Total skor: 48

Soal nomor 4. Setiap benar menyebutkan nama komponen diberikan skor 1. Skor total :6

Soal nomor 5. Setiap benar menyebutkan fungsi komponen diberikan skor 3. Skor total : 6

Total skor = 10 + 30 + 48 + 6 + 6 = 100

Materi Pembelajaran

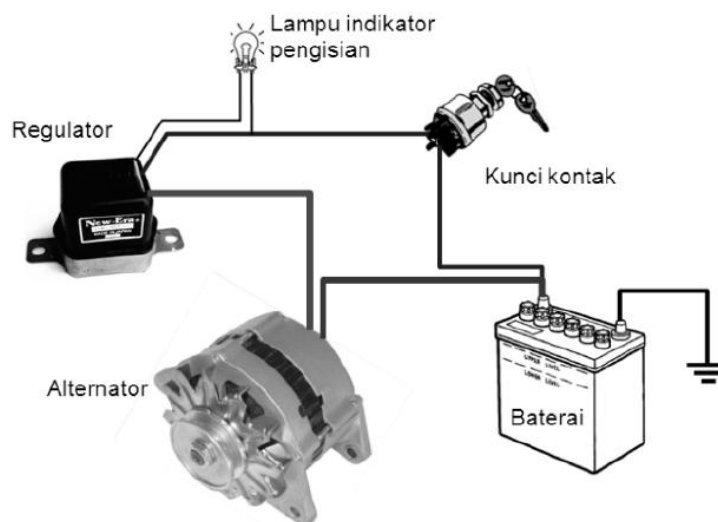
SISTEM PENGISIAN REGULATOR KONVENSIONAL

A. Sistem Pengisian Konvensional

Sistem pengisian tipe konvensional adalah sistem pengisian yang pengaturan output alternator dilakukan dengan regulator model konvensional (tipe kontak poin) yang bekerja berdasarkan medan magnet pada kumparan regulator untuk mengatur arus listrik yang mengalir ke kumparan rotor (*rotor coil*) sehingga kuat lemahnya medan magnet pada kumparan tersebut dapat diatur sesuai kebutuhan. Bagian - bagian dari sistem pengisian konvensional ini secara rinci dijelaskan sebagai berikut.

1. Nama dan Fungsi komponen Sistem Pengisian Tipe konvensional

Sistem pengisian terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu baterai, alternator, regulator, kunci kontak, dan kabel -kabel atau harness. Hubungan antar komponen sistem pengisian ditunjukkan pada gambar di bawah. Berikut ini dijelaskan masing-masing komponen sistem pengisian.



Gambar 8.5. Komponen sistem pengisian konvensional

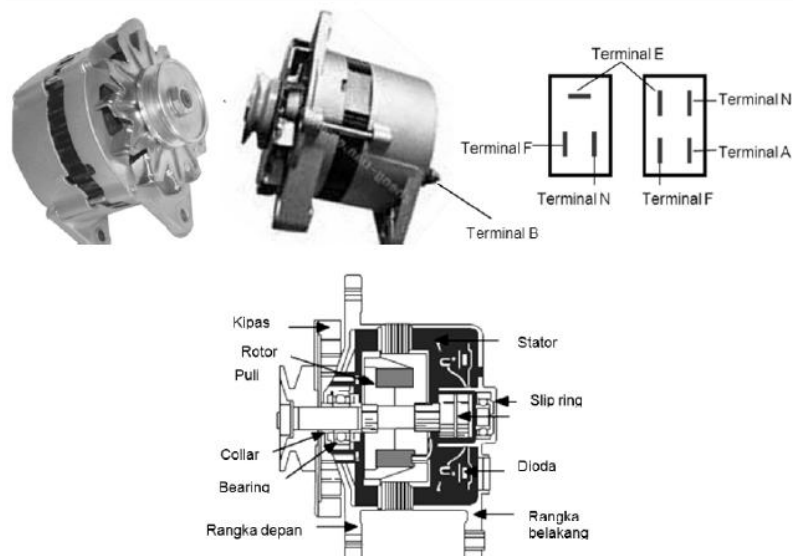
a. Baterai

Baterai dalam sistem pengisian berfungsi untuk memberikan energi listrik pada sistem pengisian terutama untuk menghasilkan medan magnet pada *rotor coil* di dalam alternator pada saat mesin belum hidup. Setelah mesin hidup, baterai berfungsi untuk menyimpan energi listrik. Jika beban listrik yang bekerja pada kendaraan melebihi kemampuan alternator dalam menghasilkan energi listrik, maka baterai akan memberikan energi listrik tambahan untuk memenuhi kekurangan energi listrik dari alternator. Pembahasan khusus mengenai baterai dapat dilihat pada bab 5.

b. Kunci Kontak

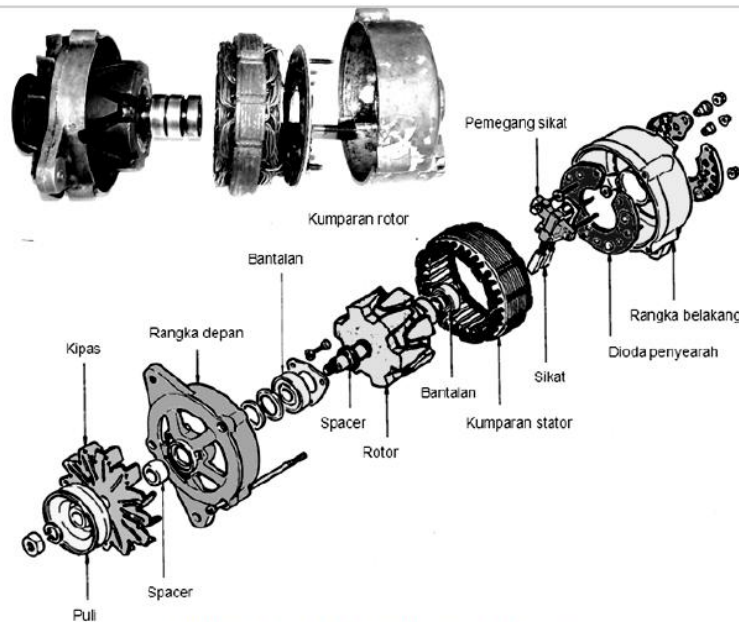
Kunci kontak pada sistem pengisian berfungsi untuk menghidupkan dan mematikan sistem pengisian atau menghubungkan dan memutuskan arus listrik yang masuk ke *rotor coil* pada alternator.

c. Alternator



Gambar 8.6. Alternator konvensional dan terminal-terminalnya

Alternator berfungsi untuk mengubah energi mekanik (putar) menjadi energi listrik. Pada bagian belakang alternator terdapat beberapa terminal. Terminal-terminal tersebut adalah terminal E, F, N (atau ada juga yang menuliskan terminal N dengan menggunakan notasi P) dan B alternator. Ada juga alternator dengan terminal E, F, N, A, dan B. Terminal A pada alternator ini dapat dihubungkan dengan terminal B pada regulator. Regulator yang digunakan dalam sistem pengisian konvensional ini adalah regulator model kumparan dan kontak poin untuk mengatur arus yang masuk ke *rotor coil* sehingga tegangan alternator stabil. Alternator terdiri dari banyak komponen. Komponen-komponen pendukung alternator dapat dilihat pada gambar di bawah.



Gambar 8.7. Komponen-komponen alternator

Fungsi masing-masing komponen alternator adalah sebagai berikut.

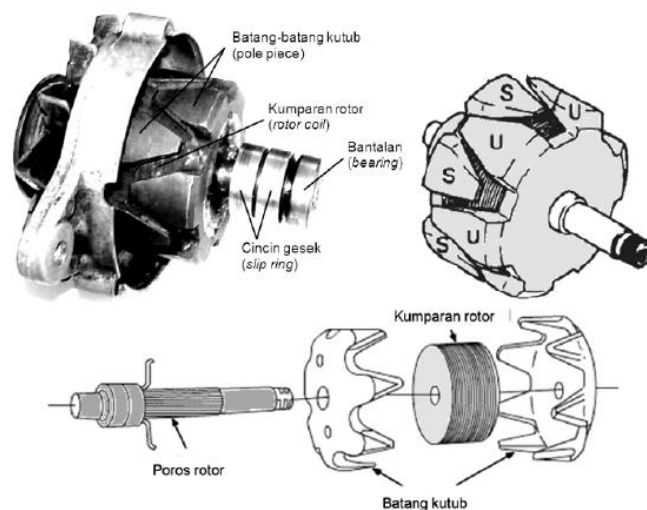
- 1) Puli, berfungsi untuk meneruskan tenaga putar dari poros engkol (melalui tali kipas) ke poros alternator (rotor).
- 2) Kipas, berfungsi untuk mendinginkan komponen-komponen yang ada di dalam alternator.
- 3) Spacer, berfungsi untuk memberi jarak antara kipas dan bantalan sehingga kipas tidak menggesek rangka depan.
- 4) Rangka depan dan belakang, berfungsi untuk kedudukan bantalan depan dan belakang serta sebagai penutup bagian depan dan belakang alternator.

- 5) Bantalan atau *bearing*, berfungsi untuk mengurangi gesekan antara poros rotor dengan rumah depan dan rumah belakang alternator.
- 6) Kumputan rotor (*rotor coil*), berfungsi untuk menghasilkan medan magnet pada alternator.
- 7) Kumputan stator (*stator coil*), berfungsi untuk membangkitkan tegangan bolak-balik (AC).
- 8) Sikat, berfungsi untuk menghantarkan arus dari terminal alternator (F) ke kumputan rotor melalui *slip ring* positif, dan menghantarkan arus dari rotor ke kumputan melalui *slip ring* negatif ke terminal E alternator.
- 9) Dudukan sikat, berfungsi sebagai tempat terpasangnya sikat dan pegas.
- 10) Dioda penyearah (*rectifier*), berfungsi untuk menyearahkan atau mengubah arus bolak-balik (AC) yang dihasilkan kumputan stator menjadi arus searah (DC).

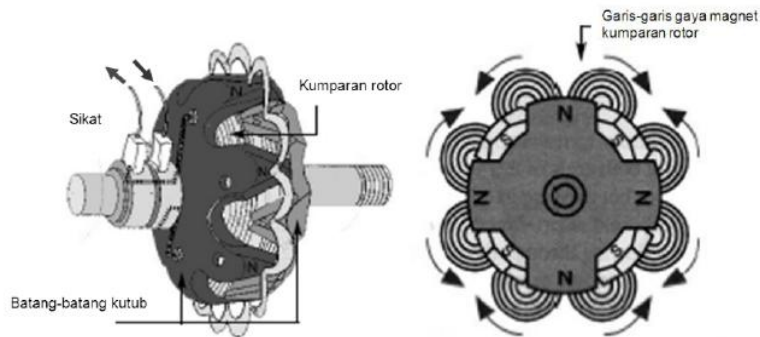
Komponen alternator terbagi menjadi dua bagian, yaitu komponen aktif dan komponen pasif. Komponen aktif adalah bagian dari alternator yang secara langsung berhubungan dengan proses terjadinya arus listrik pada alternator, yaitu kumputan rotor, kumputan stator, sikat, dan dioda penyearah. Komponen pasif dalam alternator adalah komponen yang mendukung komponen aktif alternator yang tidak secara langsung dialiri arus listrik. Yang termasuk komponen pasif adalah puli, kipas, bantalan, rangka depan dan belakang, dan komponen-komponen kecil lainnya. Dalam buku ini komponen yang akan dibahas secara rinci adalah komponen aktif pada alternator yaitu kumputan rotor, kumputan stator, sikat, dan dioda penyearah.

1) Rotor dan Kumputan Rotor (*Rotor Coil*)

Rotor terdiri dari poros rotor, kumputan yang dililitkan pada inti besi (kumputan rotor), batang-batang kutub (*pole piece*), dan cincin gesek (*slip ring*). Kumputan rotor (*rotor coil*) berfungsi untuk menghasilkan medan magnet. Poros rotor berfungsi sebagai dukungan komponen-komponen rotor. Batang kutub berfungsi untuk memperkuat medan magnet yang dihasilkan kumputan rotor dan membentuk kutub-kutub utara dan selatan pada rotor. *Slip ring* berfungsi untuk meneruskan arus dari sikat (+) ke kumputan rotor dan dari rotor ke sikat (-).

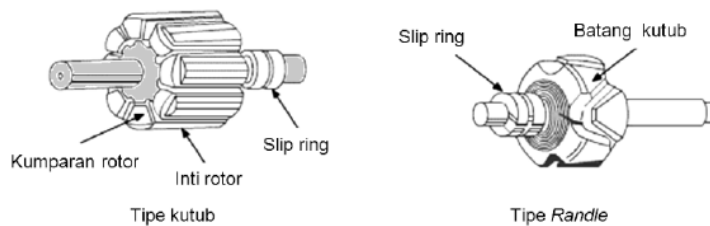


Gambar 8.8. Rotor pada alternator



Gambar 8.9. Garis-garis gaya magnet pada kumparan rotor

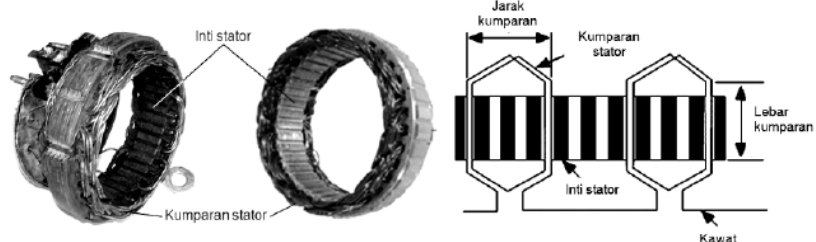
Batang kutub dan slip ring disatukan dengan poros rotor dengan cara dipres menjadi satu sehingga membentuk kuku-kuku magnet yang saling berpasangan. Di dalam kuku-kuku magnet tersebut terdapat kumparan rotor. Sikat terpasang pada *slip ring* untuk menghantarkan arus ke kumparan rotor. Pada saat arus mengalir ke kumparan rotor, maka medan magnet akan terbentuk dan pada kuku-kuku magnet akan terbentuk kutub utara dan selatan. Hal ini menyebabkan terjadinya garis gaya magnet yang arahnya saling berlawanan di antara kuku-kuku magnet yang berdekatan.



Gambar 8.10. Rotor tipe kutub dan tipe Randle

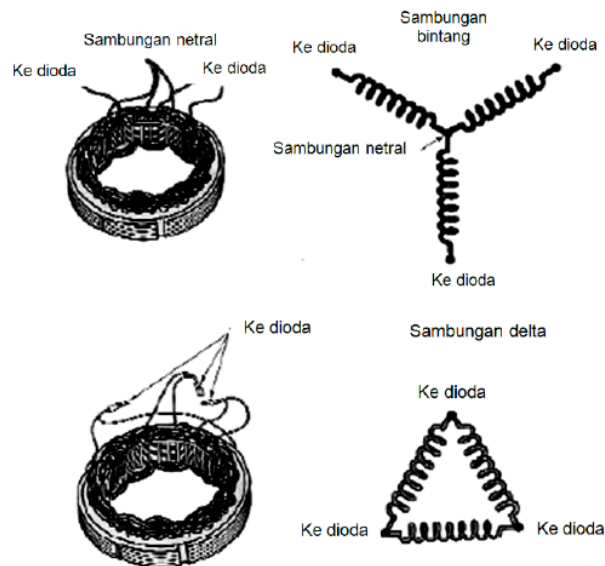
Rotor terdiri dari dua macam yaitu jenis randle dan jenis kutub. Untuk jenis kutub diameter luarnya lebih kecil namun cara menggulungnya lebih sulit. Jenis rotor ini umumnya dipakai untuk alternator dengan kapasitas besar. Untuk alternator pada kendaraan, jenis Randle strukturnya sederhana dan kekuatannya cukup baik sehingga banyak digunakan. Jenis *Randle* terdiri dari 4 sampai 6 inti besi (batang kutub) yang disisipkan pada poros dari kedua ujung kumparan rotor yang berbentuk tabung. Ujung lilitan pada kumparan rotor dihubungkan ke dua *slip ring* yang dipasang pada poros.

2) Kumparan Stator (Stator Coil)



Gambar 8.11. Kumparan stator (*stator coil*)

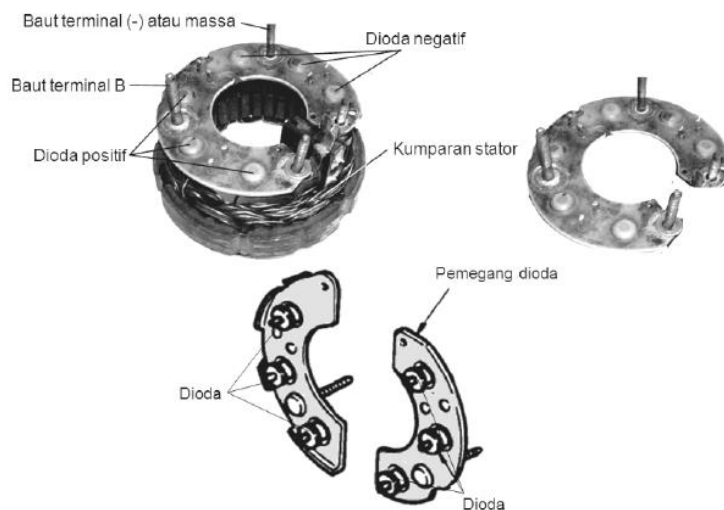
Kumparan stator (*stator coil*) berfungsi untuk menghasilkan arus bolak-balik (AC). Kumparan stator terpasang secara tetap pada inti stator dan terikat pada rumah alternator sehingga tidak ikut berputar (*statis*). Kumparan stator terdiri dari tiga gulungan kawat berisolasi yang dililitkan pada slot di sekeliling rangka besi (inti stator). Setiap gulungan mempunyai jumlah lilitan yang sama. Ketiga gulungan kawat dililitkan secara saling bertumpuk berurutan untuk mendapatkan sudut fasa yang diperlukan sehingga tegangan yang dihasilkan oleh tiap gulungan stator mempunyai sudut fasa yang berbeda sehingga output alternator tersebut menjadi tiga fasa.



Gambar 8.12. Kumparan stator model bintang dan delta pada alternator

Hubungan antara gulungan pada kumparan stator ada dua macam, yaitu hubungan bintang dan hubungan delta. Sambungan model bintang pada alternator dapat diidentifikasi dengan mudah karena jenis ini mempunyai empat ujung kumparan, yaitu tiga ujung kumparan yang berhubungan dengan dioda dan satu ujung kumparan yang merupakan gabungan tiga ujung kumparan stator yang disebut dengan sambungan netral (N). Kumparan model bintang digunakan pada alternator yang membutuhkan output tegangan yang tinggi pada kecepatan lambat. Pada saat terjadinya tegangan (misal pada satu fasa), dua kumparan terhubung secara seri dalam suatu rangkaian tertutup (hal ini secara kh usus dijelaskan pada bagian penyearahan oleh dioda). Sambungan delta kumparan stator dapat diidentifikasi dengan mudah karena pada kumparan jenis ini hanya mempunyai tiga ujung kumparan stator yaitu ujung kumparan yang ketiganya dihubungkan dengan dioda penyearah. Sambungan delta ini biasanya digunakan untuk alternator yang mampu menghasilkan arus yang besar pada saat putaran rendah. Ketiga kumparan ini dihubungkan secara paralel.

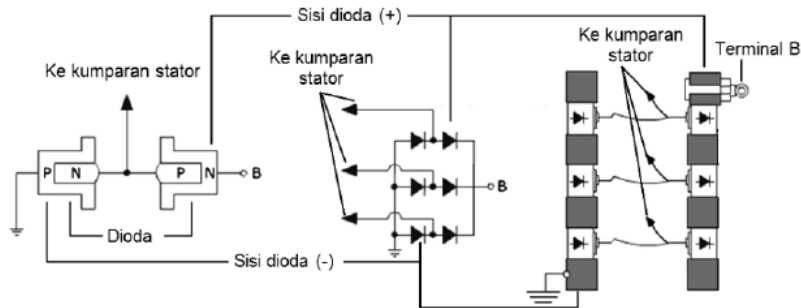
3) Dioda



Gambar 8.13. Dioda terpasang pada ujung kumparan stator

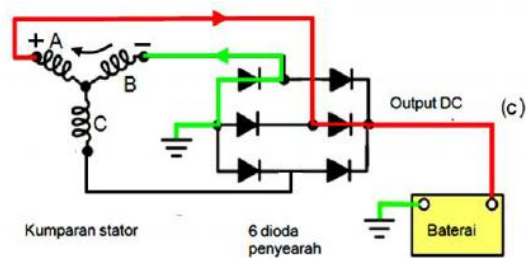
Dioda berfungsi untuk mengubah arus bolak-balik (AC) yang dihasilkan oleh kumparan stator menjadi arus searah (DC). Karakteristik dioda yang hanya bisa dialiri oleh arus dalam satu arah saja (lihat kembali bab 3 tentang bahan semikonduktor dan dioda) dapat dimanfaatkan sebagai pen yearah arus. Pada alternator tipe konvensional, terdapat enam buah dioda, tiga buah dioda

masuk dalam kelompok dioda positif dan tiga dioda lainnya adalah dioda negatif. Keenam dioda tersebut disusun dengan sistem jembatan seper ti yang ditunjukkan pada gambar di bawah.

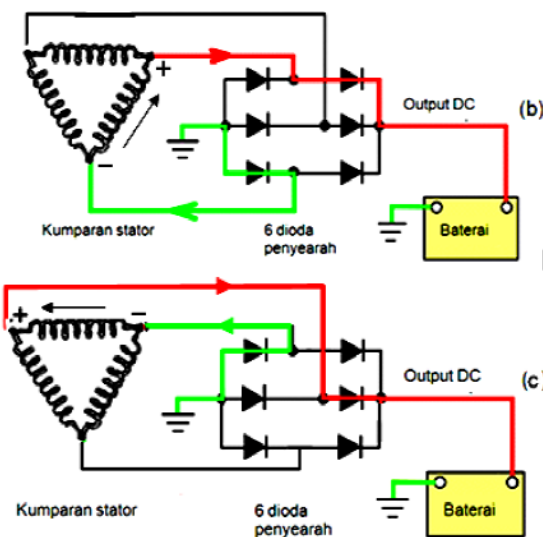


Gambar 8.14. Rangkaian enam dioda dalam alternator

Berdasarkan gambar di atas, tampak bahwa dua buah dioda dihubungkan secara seri sehingga terdapat tiga pasang dioda yang dihubungkan secara seri. Kaki anoda pada sisi dioda negatif digabungkan satu sama lain dan dihubungkan dengan massa, sedangkan kaki katoda pada sisi dioda positif saling dihubungkan juga dan dihubungkan dengan terminal B. Ujung -ujung kumparan stator disambungkan dengan bagian tengah di antara pasangan dioda yang dihubungkan seri. Berikut ini dijelaskan proses penyearahan arus AC yang dihasilkan oleh kumparan stator.



Gambar 8.15. Penyearahan oleh dioda pada kumparan stator model bintang



Gambar 8.16. Penyearahan oleh dioda pada kumparan stator model delta

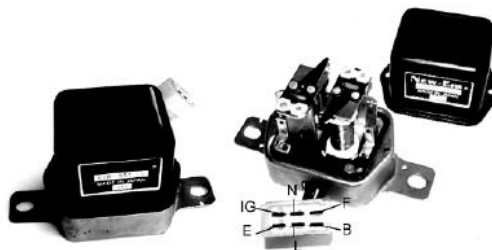
Pada gambar 8.15 (a) di atas, misalnya kumparan yang menghasilkan tegangan adalah kumparan A dan B (dalam kondisi ini kumparan A dan B berhubungan secara seri). Jika pada ujung kumparan C menghasilkan tegangan dengan polaritas positif dan pada ujung kumparan A polaritasnya negatif, maka arus akan mengalir dari ujung kumparan C menuju dioda dan mengalir ke terminal positif baterai, ke terminal negatif baterai, ke dioda, kemudian ke ujung kumparan A. Apabila sekarang tegangan dihasilkan pada kumparan B dan C (gambar 8.15 (b)), dan ujung kumparan B menghasilkan

tegangan dengan polaritas positif dan ujung terminal C polaritasnya negatif, maka arus akan mengalir dari ujung kumparan B ke dioda, ke positif baterai, ke negatif baterai, ke dioda, kemudian ke ujung kumparan C. Meskipun dalam keadaan ini ujung kumparan C negatif, namun arus tetap mengalir ke terminal positif baterai. Dengan demikian tegangan bolak balik yang dihasilkan kumparan stator akan dialirkan dengan arah yang tetap sama (searah) ke dalam baterai. Jadi, jelaslah bahwa fungsi dioda pada sistem ini sebagai penyearah atau pengubah arus bolak-balik menjadi arus searah. Proses yang sama terjadi pada stator model delta.

d. Regulator Tipe Konvensional

Regulator berfungsi untuk mengatur besar kecilnya arus yang masuk ke kumparan rotor (*rotor coil*) atau untuk mengatur kuat lemahnya medan magnet pada kumparan rotor sehingga output alternator tetap stabil (13,8 V sampai 14,8 V) meskipun putaran mesin naik atau turun. Putaran mesin yang tinggi akan cenderung menghasilkan tegangan yang tinggi, namun dengan adanya regulator pada saat putaran tinggi arus yang masuk ke kumparan rotor diperkecil atau dilangsungkan ke massa sehingga medan magnet pada kumparan rotor kecil. Saat mesin berputar lambat, tegangan alternator akan turun, namun pada kondisi ini regulator mengatur agar arus yang masuk ke kumparan rotor besar sehingga medan magnet pada kumparan rotor kuat.

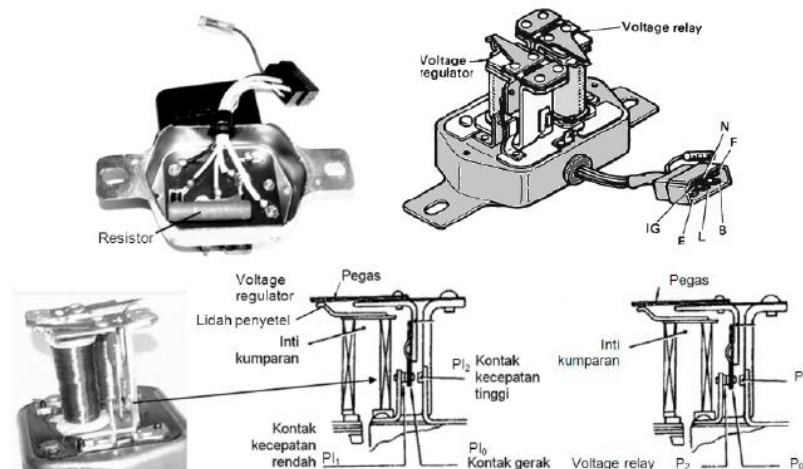
Berdasarkan hal tersebut, maka tegangan output alternator akan selalu stabil baik pada putaran rendah, sedang, maupun tinggi. Regulator tipe konvensional atau tipe kontak point terdiri dari : 1) kumparan *voltage regulator* yang berfungsi untuk mengatur arus yang masuk ke *rotor coil* agar kemagnetannya bisa diatur sesuai kebutuhan sehingga tegangan output alternator tetap konstan, tahanan kumparan tersebut sekitar 100 Ohm dan 2) kumparan *voltage relay* yang berfungsi untuk mematikan lampu CHG dan menghubungkan arus dari terminal B ke *voltage regulator*. Besar tahanan kumparan *voltage relay* adalah sekitar 25 Ohm. Terminal yang terdapat pada regulator tipe ini ada enam terminal, yaitu terminal IG, N, F, E, L, dan B.



Gambar 8.17. Regulator

Setiap unit kumparan pada regulator dilengkapi dengan titik kontak yang berfungsi untuk menyalurkan arus yang menuju ke kumparan rotor. Pada kumparan pengatur tegangan (*voltage regulator*) terdapat tiga titik kontak yang disebut dengan P_0 (kontak gerak), P_1 (kontak kecepatan rendah) , dan P_2 (kontak kecepatan tinggi). Pada kondisi normal (tidak bekerja) P_0 selalu menempel dengan P_1 . Pada kumparan *voltage relay* juga terdapat tiga buah titik kontak yang disebut dengan P_0 , P_1 , dan P_2 .

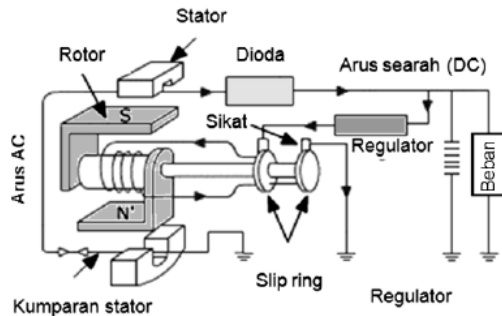
Pada kondisi normal (tidak bekerja) titik kontak P_0 selalu menempel dengan P_1 . Pada bagian bawah regulator terdapat resistor yang menghubungkan terminal IG dan terminal F pada regulator. Besar tahanan resistor ini sekitar 11 Ohm. Resistor ini juga menjadi salah satu petunjuk untuk menentukan kumparan *voltage regulator* karena resistor merupakan bagian dari kumparan *voltage regulator*.



Gambar 8.18. Regulator tipe konvensional

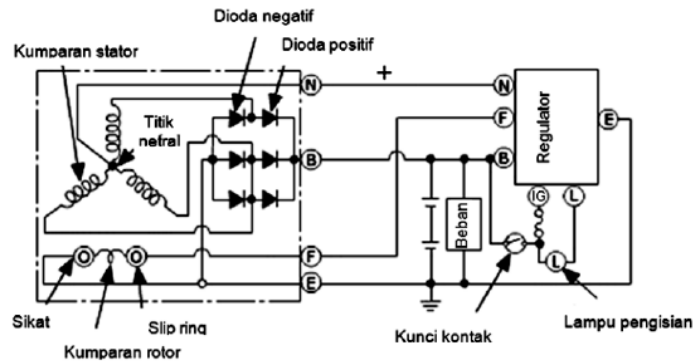
Tiap terminal regulator berhubungan dengan titik kontak -titik kontak dalam regulator. Terminal IG berhubungan langsung dengan titik kontak P_1 . Terminal N berhubungan dengan salah satu ujung kumparan *voltage relay* (ujung lainnya ke massa). Terminal F berhubungan dengan P_0 . Terminal E berhubungan dengan massa dan P_2 . Terminal L berhubungan dengan P_0 dan satu ujung kumparan *voltage regulator* (ujung lainnya ke massa). Terminal B berhubungan dengan P_2 . Kontak P_1 berhubungan dengan massa. Bagian atas kumparan *voltage regulator* dan kumparan *voltage relay* terdapat pegas yang digunakan sebagai penahan gerakan kontak gerak (P_0 atau P_0) agar tidak terlalu mudah berpindah tempat dari satu posisi ke posisi lain.

Kekakuan pegas ini dapat diatur oleh lidah penyetel. Jika lidah penyetel dibengkokkan ke atas (dengan tang lancip) maka pegas semakin kaku dan sebaliknya jika lidah penyetel dibengkokkan ke bawah maka pegas akan menjadi lemah. Jika lidah pada kumparan *voltage regulator* dibengkokkan ke atas, maka tegangan output pada alternator akan naik dan bila lidah penyetel dibengkokkan ke bawah maka tegangan output alternator menjadi rendah.



Gambar 8.19. Prinsip alternator dan pengaturan arus kumparan rotor oleh regulator

Gambar di atas memperlihatkan peranan regulator untuk mengatur besar kecilnya arus yang masuk ke kumparan rotor. Prinsip dasar gambar di atas adalah sebagai berikut. Arus yang mengalir ke kumparan rotor terlebih dahulu melewati regulator. Arus tersebut digunakan untuk menghasilkan medan magnet pada kumparan rotor. Jika rotor berputar, maka pada kumparan stator akan terjadi tegangan bolak-balik yang kemudian disearahkan untuk mengisi baterai dan memberikan energi listrik ke beban (*load*) kelistrikan lainnya. Jika rotor berputar makin cepat, maka tegangan yang dihasilkan akan ikut naik. Hal ini tidak boleh terjadi karena akan menyebabkan pengisian berlebihan (*overcharge*). Pada kondisi tegangan yang makin naik ini, maka regulator akan mengurangi besarnya arus yang masuk ke kumparan rotor sehingga medan magnet pada kumparan rotor melemah. Namun karena putarannya tinggi, tegangan yang dihasilkan kumparan stator tetap stabil karena naiknya putaran diimbangi dengan penurunan arus (yang juga menyebabkan penurunan kuat medan magnet) pada kumparan rotor.



Gambar 8.21. Hubungan alternator dengan terminal-terminal regulator

Terminal-terminal yang terdapat pada alternator adalah terminal E, F, N, dan B sedangkan terminal-terminal pada regulator adalah terminal IG, N, F, E, L, dan B. terminal E alternator dihubungkan dengan terminal E regulator. Terminal F alternator dihubungkan dengan terminal F regulator. Terminal B alternator dihubungkan dengan terminal B regulator. Terminal N alternator dihubungkan dengan terminal N regulator. Terminal IG regulator dihubungkan dengan terminal IG pada kunci kontak. Terminal L regulator dihubungkan dengan sebuah lampu indikator pengisian, dan satu kaki lainnya dari lampu tersebut dihubungkan dengan kunci kontak terminal IG.

2. Cara Kerja Sistem Pengisian Konvensional

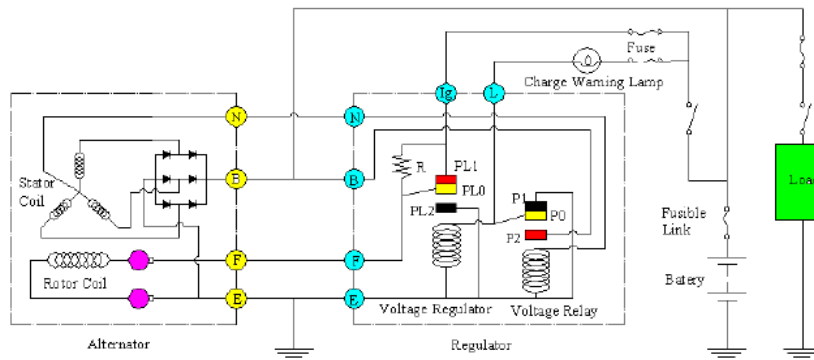
Kerja sistem pengisian untuk menghasilkan tegangan tidak lepas dari tiga hal penting yang harus ada dalam proses penghasilan tegangan. Pertama, adanya medan magnet (pada rotor), kedua, adanya kumparan (stator coil), dan ketiga, adanya gerak pemotongan medan magnet. Sebelum membahas cara kerja secara keseluruhan, akan dibahas terlebih dahulu prinsip dasar kerja regulator. Dasar kerja regulator ini merupakan pengetahuan awal untuk memahami cara kerja sistem pengisian.

a. Prinsip Dasar Regulator

Beberapa hal yang perlu diingat dalam mempelajari prinsip kerja regulator pada sistem pengisian adalah 1) makin tinggi kecepatan putar rotor, tegangan yang dihasilkan akan semakin tinggi juga, 2) makin kuat medan magnet pada kumparan rotor, makin tinggi tegangan yang dihasilkan, 3) makin banyak jumlah kumparan stator, makin tinggi tegangan yang dapat dihasilkan. Untuk poin (3), dalam sistem pengisian tidak mungkin dilakukan karena jumlah lilitan pada kumparan stator jumlahnya tetap. Jadi yang selalu berubah-ubah adalah putaran dan kuat –lemahnya medan magnet. Pada regulator terdapat kumparan regulator yang berfungsi untuk menghasilkan medan magnet yang digunakan untuk menarik kontak gerak (*moving contact*) agar dapat lepas dari P₁ (mengambang) atau menempel dengan P₂ saat tegangan yang bekerja pada kumparan regulator naik akibat putaran rotor yang makin tinggi.

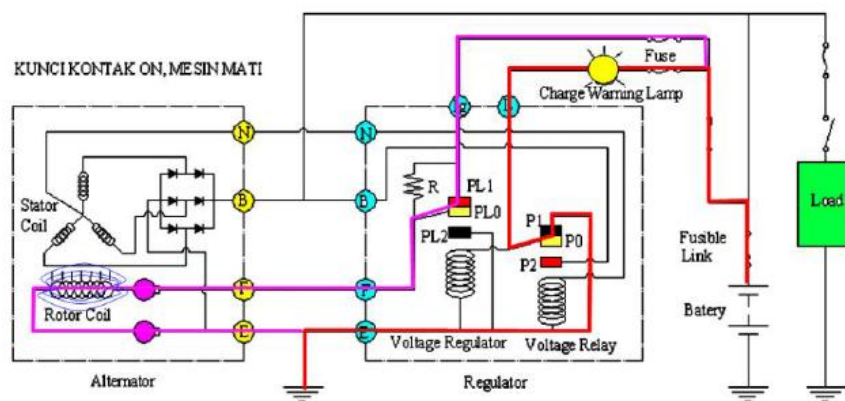
b. Cara Kerja Sistem Pengisian Konvensional

Rangkaian sistem pengisian konvensional digambarkan pada skema di bawah ini. Pada skema di bawah, terdapat dua bagian utama (dalam kotak garis putus - putus) yaitu bagian alternator dan bagian regulator. Di dalam alternator terdapat beberapa bagian, yaitu kumparan stator (*stator coil*), kumparan rotor (*rotor coil*), enam buah dioda yang dirangkai dengan sistem jembatan, dan terminal alternator (E, F, N, dan B). Pada bagian regulator, terdapat beberapa bagian yaitu *voltage regulator*, *voltage relay*, kontak poin, resistor, dan terminal-terminal regulator (IG, N, F, E, L, dan B). Semua komponen dalam alternator dan regulator dihubungkan satu sama lain sehingga membentuk rangkaian sistem pengisian. Berikut digambarkan hubungan antar terminal regulator, alternator, dan komponen lainnya dalam sistem pengisian.



Gambar 8.25. Rangkaian sistem pengisian konvensional

Prinsip kerja dari sistem pengisian dengan regulator tipe konvensional terbagi menjadi empat bagian, yaitu pada saat kunci kontak ON mesin belum hidup, mesin hidup putaran lambat, putaran sedang, dan putaran tinggi. Berikut dijelaskan cara kerja sistem pengisian tipe konvensional.

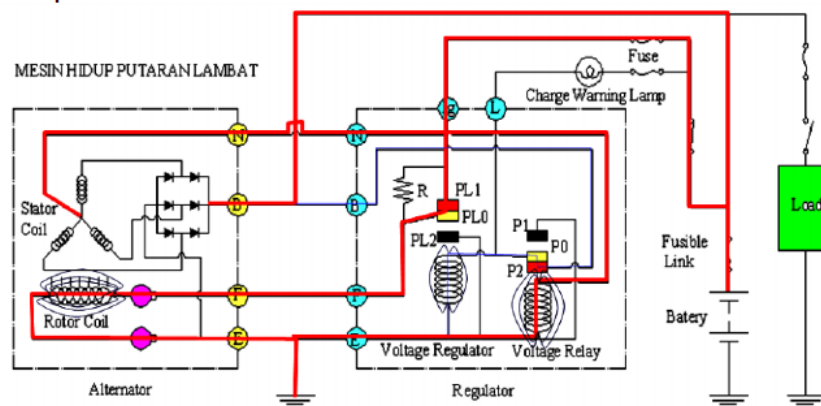


Gambar 8.26. Saat kunci kontak ON mesin mati

Saat kunci kontak ON, mesin belum hidup :

- 1) Arus mengalir dari baterai ke *Fusible link* (FL), ke kunci kontak (KK) ke *fuse* ke *Charge Warning Lamp* (CWL) ke L ke P₀ ke P₁ ke massa. Akibatnya lampu pengisian menyala.
- 2) Pada saat yang sama, arus dari baterai juga mengalir ke FL ke KK ke fuse ke Ig ke P₁ ke P₀ ke terminal F regulator ke F alternator ke *rotor coil* (RC) ke massa. Akibatnya pada RC timbul medan magnet.

Kecepatan rendah

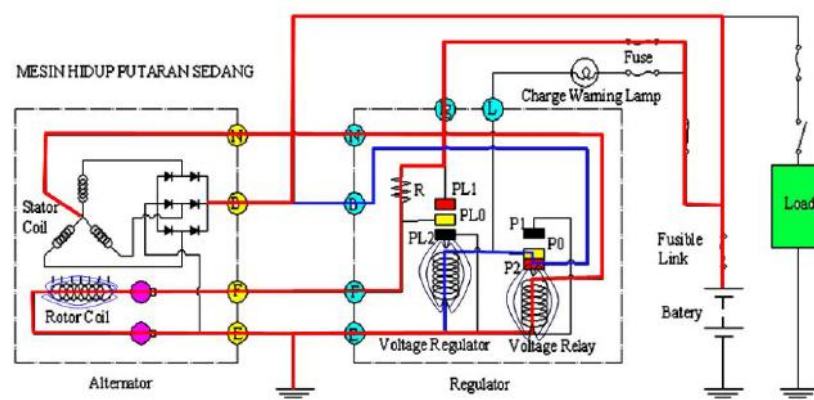


Gambar 8.27. Saat mesin berputar lambat

- 3) Setelah mesin hidup, stator coil (SC) menghasilkan arus listrik.
- 4) Tegangan dari terminal N alternator mengalir ke N regulator, ke kumparan *voltage relay*, ke massa. Akibatnya pada kumparan *voltage relay* timbul medan magnet, sehingga terminal P₀ tertarik dan menempel dengan P₂. Akibatnya lampu pengisian menjadi padam karena tidak mendapat massa.

- 5) Output dari SC disalurkan ke diode dan disearahkan menjadi arus searah (DC) kemudian mengalir ke B alternator kemudian ke baterai. Terjadi pengisian baterai.
- 6) Arus dari terminal B juga mengalir ke B reg ke P₂ ke P₀ ke kumparan *voltage regulator* ke massa. Akibatnya terjadi medan magnet pada kumparan *voltage regulator*.
- 7) Karena putaran rendah, tegangan output alternator cenderung rendah. Bila tegangan B kurang dari 13,8 medan magnet pada kumparan *voltage regulator* lemah dan P₀ tetap menempel ke P₁ (karena adanya pegas pada P₁ o).
- 8) Akibatnya arus yang besar mengalir dari I_g ke P₁ ke P₀ ke F regulator, ke F alternator ke RC ke massa, maka arus yang mengalir ke RC besar dan medan magnet pada RC kuat. Jadi, meskipun putaran lambat, output alternator tetap cukup untuk mengisi baterai karena medan magnet pada RC kuat.

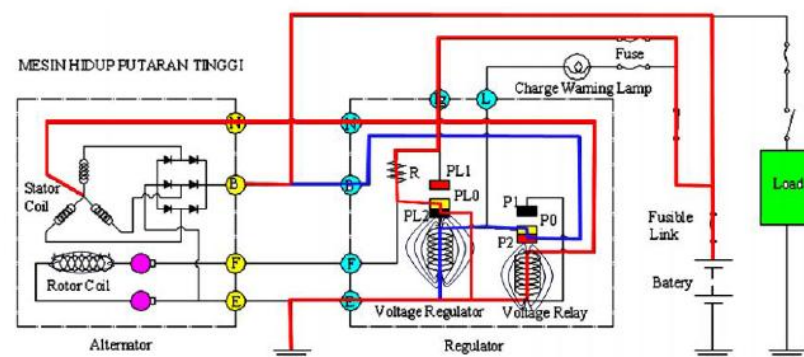
Putaran sedang



Gambar 8.28. Saat mesin putaran sedang

- 9) Bila putaran mesin naik menjadi putaran sedang, maka tegangan output alternator di terminal B akan naik juga dan arusnya mengalir ke B reg ulator ke P₂ ke P₀ ke kumparan *voltage regulator*, ke massa.
- 10) Akibatnya, medan magnet pada kumparan *voltage regulator* menjadi makin kuat dan menarik P₀ sehingga lepas dari P₁ (P₀ mengambang).
- 11) Akibatnya, arus dari B alternator mengalir ke I_g ke resistor (R) ke F regulator ke F alternator ke RC ke massa. Kemagnetan pada RC melemah karena arus melewati resistor.
- 12) Meskipun kemagnetan pada RC melemah, namun putaran naik ke putaran sedang sehingga output alternator tetap cukup untuk mengisi baterai (tegangan antara 13,8 sampai 14,8 volt).

Putaran Tinggi



Gambar 8.29. Saat mesin putaran tinggi

- 13) Bila putaran naik menjadi putaran tinggi, maka tegangan output pada terminal B alternator akan cenderung makin tinggi. Bila tegangan tersebut melebihi

14,8 volt, maka kemagnetan pada kumparan voltage regulator semakin kuat sehingga kontak P_{l0} tertarik dan menempel dengan p_{l2} .

- 14) Akibatnya arus yang berasal dari I_g mengalir ke R ke P_{l0} ke P_{l2} ke massa (tidak mengalir ke RC). Hal ini menyebabkan medan magnet pada RC *drop*.
- 15) Output dari terminal B alternator menjadi turun. Bila tegangan output kurang dari tegangan standar (13,8 – 14,8 V) maka kemagnetan pada voltage regulator melemah lagi, sehingga P_{l0} lepas lagi dari P_{l2} .
- 16) Arus dari I_g ke R kembali mengalir ke RC ke massa, sehingga medan magnet pada RC kembali menguat sehingga tegangan output alternator naik lagi.
- 17) Bila tegangan di B naik lagi dan melebihi 14,8 volt, maka prosesnya berulang ke proses no 13 di atas secara berulang-ulang dan P_{l0} lepas dan menempel dengan P_{l2} secara periodik sehingga output alternator menjadi stabil.

Berdasarkan cara kerja sistem pengisian seperti dijelaskan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa terjadinya tegangan output alternator dipengaruhi oleh tiga hal penting, yaitu 1) adanya medan magnet yang dihasilkan oleh *rotor coil*, 2) adanya kumparan di sekitar medan magnet, yaitu *stator coil*, dan 3) adanya pemotongan medan magnet oleh kumparan. Pemotongan medan magnet ini terjadi karena adanya putaran poros alternator yang menyebabkan *rotor coil* berputar dan medan magnet yang ada padanya juga berputar memotong kumparan pada *stator coil*.



YAYASAN PENDIDIKAN TEKNOLOGI NASIONAL
Sekolah Menengah Kejuruan Nasional
SMK NASIONAL BERBAH
Terakreditasi "A"
Alamat : Tanjungtirto, Kalitirto, Berbah, Sleman, Yogyakarta
Website : <http://www.smknasional-berbah.sch.id>



Penilaian Keterampilan

Rubrik penilaian keterampilan

Indikator terampil ***bertanya*** dalam pembelajaran

1. Kurang baik jika peserta didik tidak mau mengajukan pertanyaan meskipun belum paham dengan penjelasan dari guru.
2. Baik jika peserta didik sudah mau mengajukan pertanyaan meskipun perlu ditunjuk terlebih dahulu.
3. Sangat baik jika peserta didik sudah mau mengajukan pertanyaan tanpa diperintah.

Indikator terampil ***menjawab*** dalam pembelajaran

1. Kurang baik jika peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari guru meskipun masih terbata-bata.
2. Baik jika peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari guru meskipun harus membaca.
3. Sangat baik jika peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari guru dengan lancar dan menggunakan kata-kata sendiri.



LEMBAR PENGAMATAN SIKAP

Bubuhilah tanda \surd pada kolom kolom sesuai dengan hasil pengamatan.

No	NIS	NAMA	KETERAMPILAN					
			Bertanya			Menjawab		
			kb	b	sb	kb	b	sb
1	7990	AGUNG NUGRAHA						
2	7991	AGUNG SETIAWAN						
3	7992	AGUNG TRIYANTO						
4	7994	ANANDI RIZKI AWAN DWI A						
5	7995	ANGGA TRI WIBOWO						
6	7996	ANJAS SETIAWAN ADI PRASETYA						
7	7997	BAYU AJI DWI PRASETYO						
8	7998	BAYU AJI NUGROHO						
9	7999	DEVA DWI NOVANTIAS						
10	8000	DIMAS KRISMANTORO						
11	8001	FEBRIANO DWI ANGGORO						
12	8002	GALIH INDRA PRATAMA						
13	8003	HARYO WILOKITO						
14	8004	INDRA LESTARI						
15	8006	KESIT DANU IRAWAN						
16	8007	LUKY HARYANTO						
17	8008	MANDA ROBIYANA						
18	8009	MUCHAMMAD JAFAR						
19	8010	PRATAMA TABAH SETIAWAN						
20	8013	RINALDI NOVA ABRIYANTO						
21	8014	RISZIA PRATAMA RATNA PUTRA						
22	8015	SLAMET MARGIANTO						
23	8016	TRI KURNIAWAN						
24	8017	WAHYUDI						
25	8118	AHMAD TRI RISWANTO						



YAYASAN PENDIDIKAN TEKNOLOGI NASIONAL
Sekolah Menengah Kejuruan Nasional
SMK NASIONAL BERBAH
Terakreditasi "A"
Alamat : Tanjungtirta, Kalitirto, Berbah, Sleman, Yogyakarta
Website : <http://www.smknasional-berbah.sch.id>



Penilaian Sikap

Rubrik Sikap

Indikator sikap **aktif** dalam pembelajaran Cara menyajikan dan menentukan ruang sampel

1. Kurang baik jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran.
2. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tapi belum konsisten
3. Sangat baik jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam pembelajaran secara terus menerus

Indikator sikap **kerja sama** dalam pembelajaran kelompok.

1. Kurang baik jika sama sekali tidak berusaha bekerja sama dalam kegiatan kelompok.
2. Baik jika sudah ada berusaha untuk bekerja sama dalam kegiatan kelompok tapi belum konsisten
3. Sangat baik jika menunjukkan adanya bekerja sama dalam kegiatan kelompok tapi secara terus menerus

Indikator sikap **tanggung jawab** dalam pembelajaran.

1. Kurang baik jika sama sekali tidak berusaha menyelesaikan setiap tugas dalam kegiatan pembelajaran.
2. Baik jika sudah ada berusaha untuk menyelesaikan setiap tugas dalam kegiatan pembelajaran.
3. Sangat baik jika menunjukkan adanya selalu berusaha menyelesaikan setiap tugas dalam kegiatan pembelajaran secara terus menerus.



YAYASAN PENDIDIKAN TEKNOLOGI NASIONAL
SMK NASIONAL BERBAH
Bidang Studi Keahlian : Teknologidan Rekayasa,
Teknologi Informasi dan Komunikasi
Alamat : Tanjungtirto Kalitirto Berbah Sleman, Yogyakarta



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMK Nasional Berbah
Mata Pelajaran : Perbaikan Sistem Starter dan Pengisian
Kode Kompetensi : 020 - KK-18
Kelas/Semester : XI / 3 (tiga)
Pertemuan ke : 4 (keempat)
Durasi Waktu : 4 x 45 menit
Materi Pokok : Memperbaiki Sistem Starter dan Pengisian

I. Kompetensi Dasar

Mengidentifikasi sistem pengisian baterai dan komponen-komponennya.

II. Indikator

- 1. Menjelaskan cara kerja sistem pengisian dengan IC regulator.
- 2. Sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari sesuatu yang dipelajarinya, dilihat, dan didengar.

III. Karakter Budaya

- 1. Rasa ingin tahu

IV. Tujuan Pembelajaran

- 1. Siswa dapat menjelaskan kelebihan sistem pengisian IC regulator dibandingkan sistem pengisian konvensional.
- 2. Siswa dapat menjelaskan cara kerja sistem pengisian IC regulator

V. Materi Ajar

- 1. Fungsi sistem pengisian
- 2. Identifikasi komponen-komponen sistem pengisian
- 3. Cara kerja sistem pengisian IC regulator

VI. Metode Pembelajaran

- 1. Ceramah
- 2. Diskusi
- 3. Tanya Jawab

VII. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Nama Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	a. Membuka pelajaran diawali dengan mengucapkan salam b. Salah satu Peserta Didik untuk memimpin berdoa c. Menyanyikan lagu Indonesia Raya d. Guru melakukan presensi kehadiran e. Guru memaparkan tujuan pembelajaran f. Peserta didik mendapatkan motivasi stimulan obyek	15 menit

	pembelajaran kompetensi terhadap relevansi misal dengan mengemukakan suatu kasus/ cerita tentang Sistim pengisian	
Inti	<p>Eksplorasi</p> <p>a. Guru mengajak peserta didik untuk mengingat materi sebelumnya tentang komponen sistem pengisian.</p> <p>b. Peserta didik memperhatikan penjelasan tentang perbedaan pengisian IC regulator dan pengisian konvensional.</p> <p>c. Peserta didik memperhatikan penjelasan tentang cara kerja sistem pengisian IC regulator.</p> <p>Elaborasi</p> <p>a. Peserta didik mendiskusikan kelebihan sistem pengisian dengan IC regulator.</p> <p>b. Peserta Didik bertanya tentang materi yang disampaikan apabila belum jelas.</p> <p>c. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang telah disampaikan.</p> <p>Konfirmasi</p> <p>a. Melakukan refleksi bersama terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.</p> <p>b. Guru melaksanakan cek respon/ daya serap Peserta Didik terhadap materi yang telah disampaikan apakah materi yang disampaikan tadi dapat dimengerti oleh Peserta Didik atau belum.</p> <p>c. Peserta didik bertanya kepada Guru Peserta Didik tentang materi yang disampaikan apabila belum jelas.</p>	135 menit
Penutup	<p>a. Peserta didik meringkas materi dan membuat kesimpulan materi yang telah disampaikan</p> <p>b. Memberikan soal evaluasi</p> <p>c. Guru memberikan tugas mempelajari tentang teknologi sistem starter selain yang telah dipelajari.</p> <p>d. Menyanyikan lagu daerah</p> <p>e. Mengakhiri pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam</p>	30 menit

VIII. Media Pembelajaran

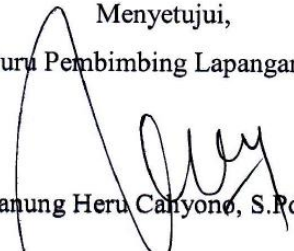
- 1. Power Point
- 2. Buku penunjang
- 3. Modul sistem starter
- 4. Akses Internet


IX. Penilaian

- 1. Teknik Penilaian : Pengamatan dan Tertulis
- 2. Prosedur Penilaian :

No	Aspek yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Terlibat aktif dalam pembelajaran b. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif	Pengamatan	Selama pembelajaran
2.	Pengetahuan a. Mengetahui cara kerja sistem pengisian dengan IC regulator	Pengamatan dan tertulis	Selama pembelajaran,
3.	Keterampilan a. Menyampaikan tanggapan, pendapat, ataupun pertanyaan	Pengamatan	Tanya Jawab

Berbah, 15 September 2015

Menyetujui,
Guru Pembimbing Lapangan

Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Mahasiswa

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

Penilaian Pengetahuan

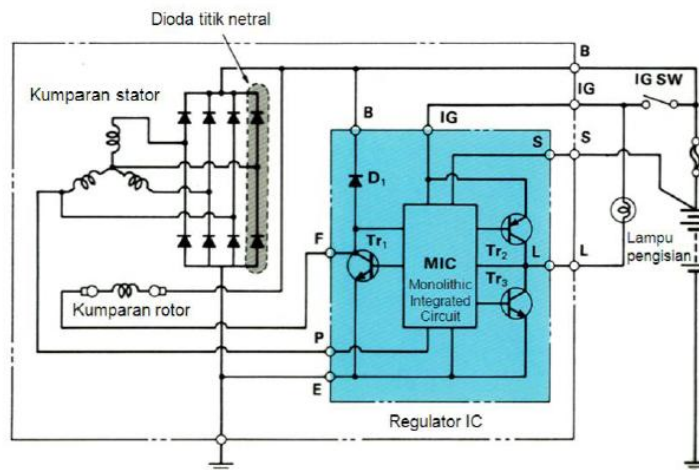
PETUNJUK :

- Boleh buka buku (*open book*).
- Dilarang menyontek dan atau memberikan contekan ke teman.

SOAL

Gambarkan rangkaian sistem pengisian dengan IC regulator dan jelaskan cara kerja sistem pengisian dengan IC regulator saat kontak ON mesin hidup, saat kontak ON tegangan dibawah 14 V dan saat kontak ON tegangan diatas 14 V!!!

JAWABAN



Gambar 8.41. Skema sistem pengisian dengan regulator IC

1. Kunci Kontak *on*, mesin belum hidup

Arus mengalir dari baterai ke *fusible link* (FL) → Kunci Kontak (KK) → R1 → B Tr1 → E Tr1 → massa. Akibatnya Tr1 *on*. Hal ini menyebabkan arus dari baterai juga mengalir ke slip ring positif → rotor coil → slip ring negatif → C Tr1 → E Tr1 → massa. Akibatnya pada rotor coil timbul medan magnet.

2. Mesin hidup, output alternator kurang dari 14 V

Setelah mesin hidup, *stator coil* menghasilkan arus listrik. Tegangan dari *stator coil* disearahkan oleh dioda dan kemudian mengalir ke terminal B → baterai → terjadi pengisian. Selain ke baterai, arus juga mengalir ke KK → R1 → B Tr1 → E Tr1 → massa. Akibatnya Tr1 tetap *on*, sehingga arus dari terminal B alternator juga mengalir ke slip ring positif → rotor coil → slip ring negatif → C Tr1 → E Tr1 → massa. Akibatnya pada rotor coil tetap timbul medan magnet.

3. Mesin hidup, output alternator lebih dari 14 V

Apabila putaran mesin makin tinggi, maka tegangan output alternator akan naik juga. (a)* Bila output alternator lebih dari 14 V, maka dioda zener (ZD) akan tembus atau dapat mengalirkan arus karena tegangan yang ada pada ZD tersebut melebihi tegangan kerjanya. Akibatnya, arus dari R2 dapat mengalir ke ZD → B Tr2 → E Tr2 → massa. Hal ini menyebabkan Tr2 menjadi *on*. Arus yang semula dari R1 mengalir ke B Tr1 akan pindah dan mengalir ke massa melalui C Tr2 → E Tr2 → massa. Akibatnya B Tr1 tidak mendapatkan arus picu sehingga Tr1 menjadi *off*. Dengan demikian arus dari terminal B alternator tidak dapat mengalir ke rotor coil karena Tr1 *off*. Akibatnya adalah medan magnet pada rotor coil *drop*. Efek *drop*nya medan magnet ini menyebabkan output dari *stator coil* menjadi *drop* juga. (b)* Apabila tegangan pada terminal B alternator *drop* dan harganya kurang dari 14 V, maka ZD

menjadi posisi memblok arus karena tegangan yang ada kurang dari tegangan kerjanya.

Hal ini menyebabkan Tr 2 menjadi *off*, dan arus dari R1 kembali mengalir ke Tr1 sehingga Tr1 *on* lagi. Tr1 *on* mengakibatkan arus mengalir lagi ke rotor coil dan medan magnet pada rotor coil akan menguat lagi, sehingga tegangan output alternator akan naik lagi. Bila tegangan tersebut melebihi 14 V maka proses akan kembali ke (a)*. Proses (a)* dan (b)* akan terjadi secara terus menerus sehingga tegangan output alternator akan stabil sekitar 14 V.

KRITERIA PENILAIAN

1. Apabila siswa dapat menggambar rangkaian dan menjelaskan cara kerjanya pada semua bagian dengan tepat maka mendapat 100
2. Apabila siswa dapat menggambar rangkaian dan menjelaskan cara kerjanya namun hanya pada 2 bagian dengan tepat maka mendapat 80
3. Apabila siswa dapat menggambar rangkaian dan menjelaskan cara kerjanya namun hanya 1 bagian dengan tepat maka mendapat 60
4. Apabila siswa hanya dapat menggambar atau menjawab 1 bagian cara kerjanya dengan tepat maka mendapat 40

Materi Ajar

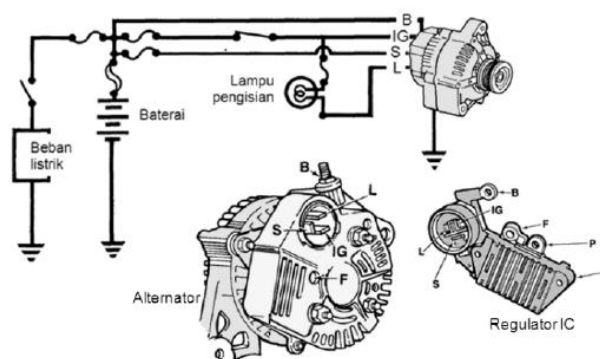
SISTEM PENGISIAN DENGAN IC REGULATOR

A. Sistem Pengisian dengan Regulator Elektronik (IC, *Integrated Circuit*)

Sistem pengisian dengan regulator elektronik merupakan perkembangan dari sistem pengisian dengan regulator konvensional. Pada regulator tipe konvensional seperti yang telah dijelaskan di atas, proses pengaturan tegangan output alternator dilakukan secara elektromagnetik dengan memindahkan posisi titik kontak pada *voltage regulator* sesuai dengan kebutuhan. Pemindahan posisi titik kontak ini digunakan untuk mengatur besar kecilnya arus yang masuk ke kumparan rotor. Saat putaran tinggi, arus yang masuk ke kumparan rotor dikurangi sehingga kuat medan magnetnya menurun, dan sebaliknya pada putaran rendah arus yang ke kumparan rotor dibesarkan sehingga medan magnet pada kumparan rotor kuat. Efek dari pengaturan arus pada kumparan rotor sesuai dengan kecepatan putaran rotor adalah tegangan yang dihasilkan oleh alternator stabil (13,8 sampai 14,8 V).

Secara prinsip, kerja regulator elektronik sama dengan dengan kerja regulator konvensional yaitu dengan mengatur arus yang masuk ke kumparan rotor. Jika pada regulator konvensional pengaturan arus dilakukan dengan gerak mekanis titik kontak, maka pada regulator elektronik (IC) kerja kontak tersebut digantikan oleh transistor yang bekerja sebagai saklar elektronis yang mengatur arus yang masuk ke kumparan rotor. Pada regulator konvensional, kelebihan tegangan pengisian terdeteksi oleh kumparan *voltage regulator*. Kelebihan tegangan tersebut dimanfaatkan untuk memperkuat medan magnet pada kumparan tersebut dan reaksi akibat hal itu adalah menarik kontak sehingga arus mengalir melalui hambatan. Pada regulator elektronik, kelebihan tegangan itu dideteksi oleh dioda zener. Secara lengkap hal ini dijelaskan pada bagian cara kerja regulator elektronik (IC).

1. Komponen Sistem Pengisian dengan Regulator Elektronik (IC)



Gambar 8.30. Rangkaian sistem pengisian dengan alternator tipe regulator IC

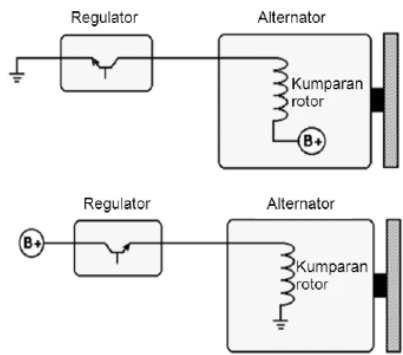
Hubungan antar komponen pada sistem pengisian dengan regulator IC dapat dilihat pada gambar di atas. Alternator kompak mempunyai empat terminal pada

bagian belakang alternator tersebut. Terminal -terminal tersebut adalah terminal B, IG, S, dan L (atau ada juga yang menyebut terminal U) . Terminal B adalah terminal output alternator yang dihubungkan dengan baterai. Terminal IG adalah terminal yang dihubungkan dengan kunci kontak untuk mengaktifkan alternator atau regulator. Terminal S adalah terminal yang dihubungkan langsung dengan terminal positif baterai yang berfungsi untuk mendeteksi tegangan pengisian yang masuk ke baterai. Terminal L adalah terminal yang dihubungkan dengan lampu pengisian untuk me - massa-kan (*grounding*) lampu pengisian.

Bagian belakang alternator juga terdapat sebuah lubang yang posisinya bertepatan dengan terminal F pada regulator. Regulator pada sistem pengisian ini terdapat di dalam alternator. Regulator ini bentuknya seperti ditunjukkan pada gambar 8.30. Beberapa terminal yang terdapat pada regulator ini adalah terminal E, P, F, S, L, IG, dan B. berikut ini dijelaskan komponen-komponen pada sistem pengisian dengan regulator IC.

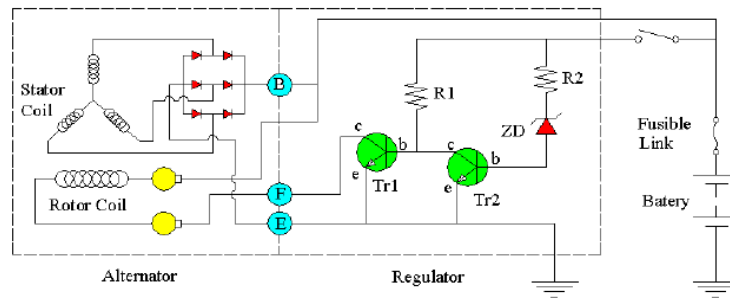
2. Dasar Rangkaian dan Pengaturan Tegangan oleh Regulator IC

Dibandingkan dengan alternator yang memakai regulator tipe kontak point, alternator dengan regulator IC mempunyai keuntungan: tahan terhadap getaran dan tahan lama, tegangan output lebih stabil, tahanan kumparan rotor lebih kecil sehingga arus dapat diperbesar. Komponen aktif dalam regulator IC adalah transistor dan dioda zener. Secara sederhana proses pengaturan arus pada kumparan rotor sistem pengisian non konvensional dapat digambarkan dengan skema berikut.



Gambar 8.39. Dasar pengaturan arus rotor koil pada alternator

Pengaturan arus yang masuk ke rotor koil pada regulator IC ada dua macam, yaitu IC regulator memberikan massa rotor koil melalui transistor sebagai kontrol massa, dan IC regulator yang memberikan arus melalui transistor sebagai control arus. Transistor bekerja untuk memutuskan atau menghubungkan arus yang menuju ke *rotor coil* sesuai dengan kondisi output alternator sehingga pengaturan medan magnet pada *rotor coil* dapat terjadi. Dioda zener bekerja sebagai pendeteksi tegangan yang dihasilkan oleh alternator.



Gambar 8.40. Skema dasar regulator IC

Dioda zener akan mengalirkan arus pada saat ada tegangan yang bekerja padanya melebihi tegangan kerja dari dioda zener tersebut. Pada dasarnya, kerja regulator IC sama dengan kerja regulator tipe konvensional, yaitu mengatur arus yang masuk ke rotor coil sehingga medan magnet pada *rotor coil* juga dapat diatur sesuai dengan kondisi kerjanya. Transistor Tr1 pada rangkaian di atas berfungsi untuk memutuskan dan menghubungkan arus yang mengalir ke kumparan rotor untuk mengatur kuat lemahnya medan magnet pada kumparan rotor tersebut. Tr2 berfungsi untuk mengatur kerja (ON atau OFF-nya) Tr1. Dioda zener (ZD) berfungsi untuk mengatur kerja Tr2 dengan mengalirkan atau tidak mengalirkan arus ke Tr2. Mengalir tidaknya arus dari dioda zener tergantung dari tinggi rendahnya tegangan yang bekerja pada dioda zener yang berasal dari terminal B alternator. Prinsip kerja dari sistem pengisian IC di atas dapat dijelaskan sebagai berikut.

4. Kunci Kontak *on*, mesin belum hidup

Arus mengalir dari baterai ke *fusible link* (FL) → Kunci Kontak (KK) → R1 → B Tr1 → E Tr1 → massa. Akibatnya Tr1 *on*. Hal ini menyebabkan arus dari baterai juga mengalir ke slip ring positif → rotor coil → slip ring negatif → C Tr1 → E Tr1 → massa. Akibatnya pada rotor coil timbul medan magnet.

5. Mesin hidup, output alternator kurang dari 14 V

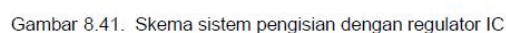
Setelah mesin hidup, *stator coil* menghasilkan arus listrik. Tegangan dari *stator coil* disearahkan oleh dioda dan kemudian mengalir ke terminal B → baterai → terjadi pengisian. Selain ke baterai, arus juga mengalir ke KK → R1 → B Tr1 → E Tr1 → massa. Akibatnya Tr1 tetap *on*, sehingga arus dari terminal B alternator juga mengalir ke slip ring positif → rotor coil → slip ring negatif → C Tr1 → E Tr1 → massa. Akibatnya pada rotor coil tetap timbul medan magnet.

6. Mesin hidup, output alternator lebih dari 14 V

Apabila putaran mesin makin tinggi, maka tegangan output alternator akan naik juga. (a)* Bila output alternator lebih dari 14 V, maka dioda zener (ZD) akan tembus atau dapat mengalirkan arus karena tegangan yang ada pada ZD

Hal ini menyebabkan Tr 2 menjadi *off*, dan arus dari R1 kembali mengalir ke Tr1 sehingga Tr1 *on* lagi. Tr1 *on* mengakibatkan arus mengalir lagi ke rotor coil dan medan magnet pada rotor coil akan menguat lagi, sehingga tegangan output alternator akan naik lagi. Bila tegangan tersebut melebihi 14 V maka proses akan kembali ke **(a)***. Proses **(a)*** dan **(b)*** akan terjadi secara terus menerus sehingga tegangan output alternator akan stabil sekitar 14 V.

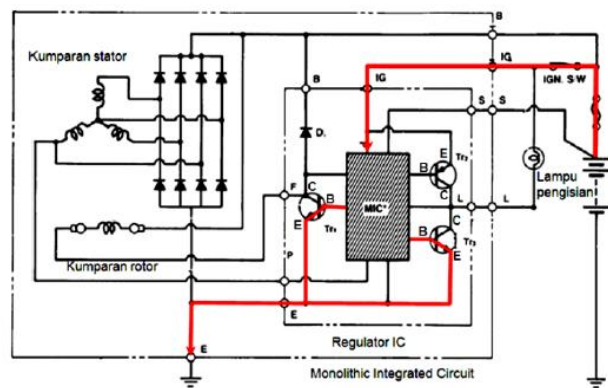
Gambar di bawah menunjukkan hubungan antar komponen sistem pengisian regulator elektronik (IC). Terminal B alternator dihubungkan dengan terminal positif baterai. Terminal IG dihubungkan dengan terminal IG kunci kontak. Terminal S dihubungkan dengan terminal positif baterai. Terminal L dihubungkan dengan lampu pengisian. Untuk menjelaskan cara kerja sistem ini, maka hubungan antar komponen diwakili dengan skema rangkaian. Skema sistem pengisian dengan regulator IC dapat dilihat pada gambar berikut.



MIC (monolithic *Integrated Circuit*) pada rangkaian di atas merupakan bagian dari regulator IC yang berfungsi untuk mengatur berbagai fungsi, yaitu pengaturan kerja Tr1, Tr2, dan Tr3 sehingga lampu pengisian bisa menyala saat

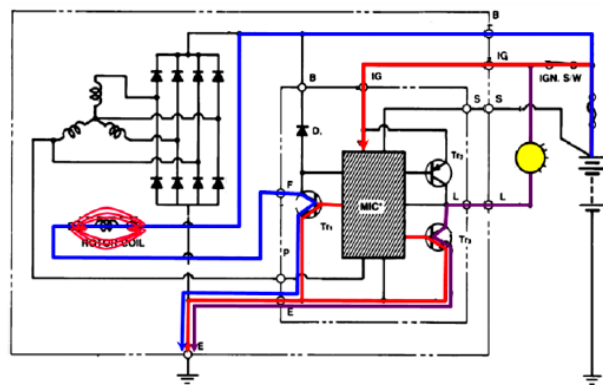
mesin mati kunci kontak ON, lampu padam saat alternator sudah mengeluarkan output. Fungsi lainnya adalah menyalakan lampu pengisian jika terjadi overcharge saat terminal S dan B lepas atau putus. Fungsi -fungsi tersebut secara rinci dijelaskan dalam cara kerja sistem pengisian dengan regulator IC pada beberapa kondisi, yaitu saat kunci kontak ON, mesin belum hidup, saat mesin hidup tegangan output alternator kurang dari 14 V, saat tegangan lebih dari 14 V, saat terminal S lepas atau putus, dan saat terminal B lepas atau putus.

a. Saat kunci kontak ON, mesin belum hidup



Gambar 8.42. Aliran arus saat kunci kontak ON, mesin belum hidup

Saat kunci kontak ON, mesin belum hidup (gambar di atas), maka arus dari baterai mengalir sekering, ke kunci kontak, ke terminal IG, dan masuk ke MIC. Arus yang masuk ke MIC tersebut kemudian mengalir ke kaki basis (B) transistor (Tr1), ke E Tr1, kemudian ke massa. Hal ini menyebabkan Tr1 menjadi ON. Pada saat yang sama arus juga mengalir ke B Tr3, ke E Tr3, kemudian ke massa. Akibatnya Tr3 menjadi ON. Aktifnya Tr1 dan Tr3 menyebabkan aliran arus seperti digambarkan pada skema di bawah ini.

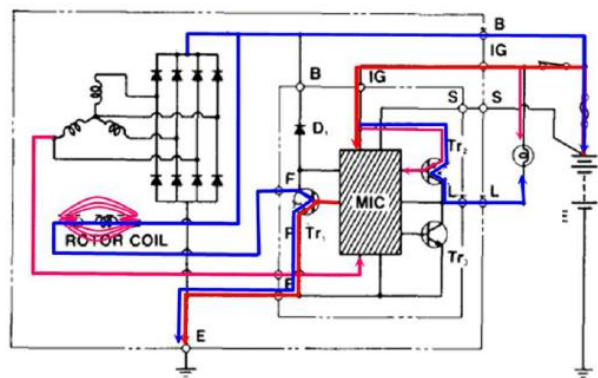


Gambar 8.43. Aliran arus saat Tr1 dan Tr3 ON

Aktifnya Tr1 menyebabkan arus mengalir dari baterai ke terminal B, ke kumparan rotor (*rotor coil*), ke terminal F, ke C Tr1, ke E Tr1, kemudian ke massa. Aliran arus ke kumparan rotor ini menyebabkan terjadinya medan magnet pada kumparan rotor. Pada saat yang sama, aktifnya Tr3 menyebabkan arus mengalir dari baterai ke kunci kontak, ke lampu pengisian,

ke terminal L regulator, ke kaki C Tr3, ke E Tr3, kemudian ke massa. Aliran arus ini men yebabkan lampu pengisian menyala.

b. Saat mesin hidup, tegangan alternator kurang dari 14 V

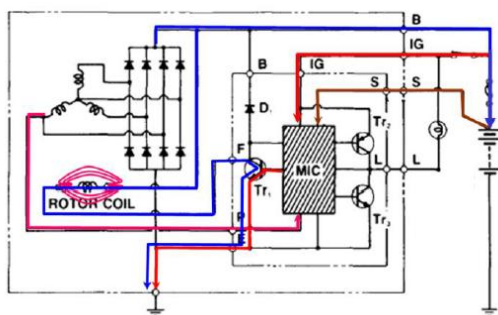


Gambar 8.44. Aliran arus saat tegangan alternator kurang dari 14 V

Setelah mesin hidup, maka rotor (yang sudah menjadi magnet) berputar karena diputar oleh poros engkol melalui tali kipas sehingga pada kumparan stator terjadi tegangan AC. Tegangan ini kemudian disearahkan menjadi DC oleh dioda penyearah. Karena kumparan stator sudah menghasilkan tegangan, maka arus pada salah satu ujung kumparan stator mengalir ke terminal P. Aliran arus ini oleh MIC diolah dan digunakan untuk mengalirkan arus basis (B) Tr2 sehingga Tr2 menjadi ON dan menghentikan aliran arus ke B Tr3 sehingga Tr3 menjadi OFF. Karena Tr3 OFF, maka aliran arus dari lampu ke massa melalui Tr3 terhenti sehingga lampu tidak mendapat massa dan aktifnya Tr2 menyebabkan aliran arus dari IG ke E Tr2, ke C Tr2, ke terminal L, dan kemudian ke lampu pengisian. Karena lampu mendapat dua aliran arus dari L dan dari kunci kontak, maka tidak ada perbedaan tegangan di antara kaki-kaki lampu sehingga lampu padam (lampu juga mati karena tidak mendapat massa dari Tr3).

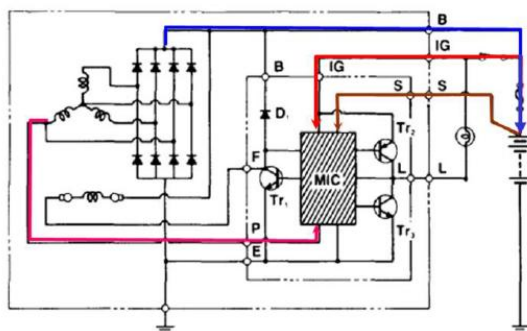
Tegangan yang disearahkan oleh dioda mengalir ke terminal B dan mengalir ke baterai sehingga terjadi pengisian. Apabila tegangan yang dihasilkan alternator kurang dari 14 V, maka terminal S tidak mendeteksi adanya kelebihan tegangan sehingga MIC akan tetap memberikan arus ke B Tr1 sehingga Tr1 tetap ON. Hal ini menyebabkan arus dari dioda mengalir ke kumparan rotor, ke terminal F, ke C Tr 1, ke E Tr1, kemudian ke massa. Hal ini menyebabkan medan magnet pada kumparan rotor tetap kuat. Jadi pada saat tegangan alternator kurang dari 14 V, medan magnet dipertahankan pada keadaan kuat sehingga tegangan tidak drop.

c. Saat tegangan alternator lebih dari 14 V



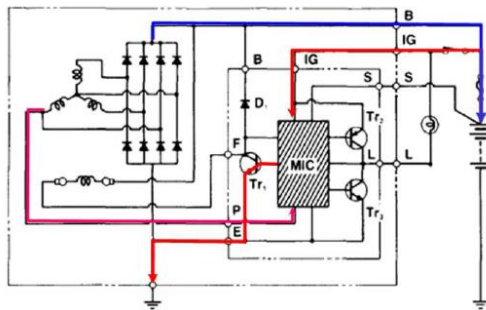
Gambar 8.45. Aliran arus saat tegangan alternator lebih dari 14 V

Apabila mesin berputar makin tinggi, maka output alternator akan cenderung naik juga. Berdasarkan gambar di atas, (1)* jika tegangan yang dihasilkan lebih dari 14 V, maka tegangan itu akan terdeteksi oleh komponen aktif di dalam MIC berupa dioda zener melalui terminal S. Aliran arus melalui terminal S ini oleh MIC akan diolah dan difungsikan untuk menghentikan arus yang mengalir ke B Tr1, sehingga Tr1 menjadi OFF. Perhatikan gambar di bawah ini, jika Tr1 OFF maka aliran arus dari dioda yang menuju kumparan rotor dan ke massa melalui Tr1 akan terhenti sehingga medan magnet pada kumparan rotor menjadi hilang. Aliran arus dari terminal P tetap mengalir selama mesin hidup untuk mempertahankan Tr3 OFF dan Tr2 ON sehingga lampu pengisian tetap padam.



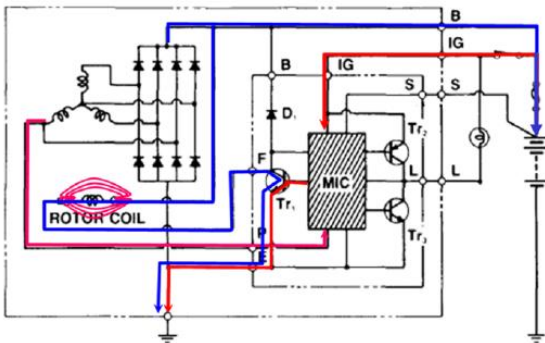
Gambar 8.46. Saat Tr1 OFF

Jika medan magnet pada kumparan rotor hilang karena Tr1 OFF, maka tegangan yang dihasilkan oleh alternator akan turun. (2)* Jika tegangan alternator kurang dari 14 V, maka terminal S tidak mendeteksi adanya kelebihan tegangan (perhatikan gambar di bawah ini) sehingga MIC akan merespon dengan mengalirkan kembali arus ke B Tr1. Jika arus mengalir ke B Tr1, maka Tr1 menjadi ON.



Gambar 8.47. Saat Tr1 kembali ON

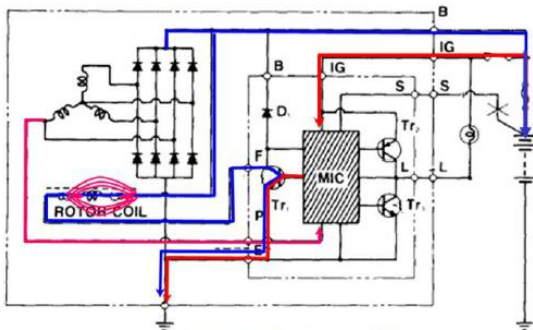
Apabila Tr1 kembali menjadi ON (perhatikan gambar di bawah ini), maka arus dari dioda akan mengalir kembali ke kumparan rotor, ke terminal F, ke kaki C Tr1, ke E Tr1, kemudian ke massa. Hal ini menyebabkan kemagnetan pada kumparan rotor kembali menguat. Medan magnet yang menguat ini kemudian akan menyebabkan output alternator kembali naik.



Gambar 8.48. Aliran arus saat tegangan turun kurang dari 14 V

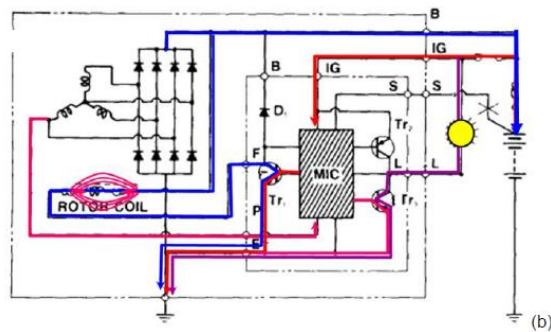
Jika kenaikan tegangan ini melebihi 14 V lagi, maka proses ini akan kembali berulang ke proses (1)* sehingga tegangan akan kembali turun, dan jika tegangan kurang dari 14 V maka proses akan kembali ke proses (2)*. Proses (1)* dan (2)* ini akan terjadi secara terus menerus sehingga tegangan output alternator akan berkisar 14 V dan tetap dipertahankan (stabil) pada tegangan tersebut meskipun terjadi penurunan atau kenaikan putaran mesin.

d. Saat terminal S putus

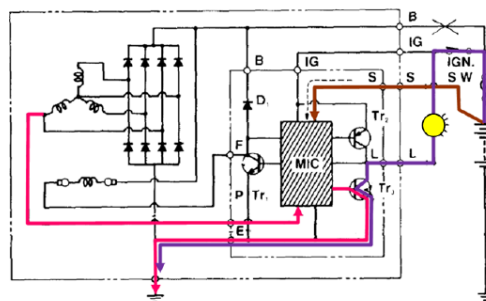


Gambar 8.49. Saat terminal S putus

Apabila terminal S putus, maka MIC akan mendeteksi bahwa tidak ada masukan tegangan melalui terminal F. Jika pada terminal P tegangannya mencapai di atas 16 V (tegangan pengisian berlebihan) maka MIC akan mengaktifkan Tr3 dan mematikan Tr2 sehingga lampu pengisian menyala (perhatikan gambar (a) dan (b) di bawah ini).



Berdasarkan masukan dari terminal P juga MIC akan menghentikan aliran arus ke kaki B Tr1 sehingga Tr1 menjadi tidak aktif (OFF). Akibatnya arus yang mengalir ke kumparan rotor menjadi terhenti dan medan magnet pada kumparan rotor hilang. Hal ini menyebabkan tegangan di terminal P turun dan jika penurunan tegangan ini sampai di bawah 16 V maka MIC akan kembali mengalirkan arus ke B Tr1 sehingga Tr1 menjadi ON dan arus ke kumparan rotor kembali mengalir. Hal ini terjadi berulang ulang, dan dalam kondisi ini lampu pengisian tetap menyala untuk memberi peringatan kepada pengemudi untuk mengecek dan memperbaiki kerusakan tersebut.



Jika kabel terminal B yang menghubungkan terminal B alternator dan terminal positif baterai putus (perhatikan gambar (a) dan (b) di atas), maka yang terjadi adalah sebagai berikut. Terminal S akan mendeteksi adanya tegangan yang besarnya kurang dari 13 V karena tidak ada masukan dari terminal B alternator. Sementara itu pada terminal P terjadi tegangan di atas 16 V. Perbedaan tegangan antara terminal S dan terminal P yang besar ini akan dibaca oleh MIC sehingga MIC akan mengatur kerja Tr1 untuk mempertahankan tegangan sekitar 16 V. Pada saat yang sama MIC akan menghentikan arus B Tr2 dan memberikan arus ke B Tr3 sehingga Tr2 menjadi OFF sementara Tr3 menjadi ON. Hal ini menyebabkan lampu pengisian menyala. Tegangan dipertahankan dengan mengatur kerja Tr1 ON dan OFF sehingga kerja rangkaian sistem pengisian bekerja seperti gambar (a) dan (b) secara berulang-ulang.



YAYASAN PENDIDIKAN TEKNOLOGI NASIONAL
Sekolah Menengah Kejuruan Nasional
SMK NASIONAL BERBAH
Terakreditasi "A"
Alamat : Tanjungtirta, Kalitirta, Berbah, Sleman, Yogyakarta
Website : <http://www.smknasional-berbah.sch.id>



Penilaian Keterampilan

Rubrik penilaian keterampilan

Indikator terampil ***bertanya*** dalam pembelajaran

1. Kurang baik jika peserta didik tidak mau mengajukan pertanyaan meskipun belum paham dengan penjelasan dari guru.
2. Baik jika peserta didik sudah mau mengajukan pertanyaan meskipun perlu ditunjuk terlebih dahulu.
3. Sangat baik jika peserta didik sudah mau mengajukan pertanyaan tanpa diperintah.

Indikator terampil ***menjawab*** dalam pembelajaran

1. Kurang baik jika peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari guru meskipun masih terbata-bata.
2. Baik jika peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari guru meskipun harus membaca.
3. Sangat baik jika peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari guru dengan lancar dan menggunakan kata-kata sendiri.



LEMBAR PENGAMATAN SIKAP

Bubuhilah tanda \surd pada kolom kolom sesuai dengan hasil pengamatan.

No	NIS	NAMA	KETERAMPILAN					
			Bertanya			Menjawab		
			kb	b	sb	kb	b	sb
1	7990	AGUNG NUGRAHA						
2	7991	AGUNG SETIAWAN						
3	7992	AGUNG TRIYANTO						
4	7994	ANANDI RIZKI AWAN DWI A						
5	7995	ANGGA TRI WIBOWO						
6	7996	ANJAS SETIAWAN ADI PRASETYA						
7	7997	BAYU AJI DWI PRASETYO						
8	7998	BAYU AJI NUGROHO						
9	7999	DEVA DWI NOVANTIAS						
10	8000	DIMAS KRISMANTORO						
11	8001	FEBRIANO DWI ANGGORO						
12	8002	GALIH INDRA PRATAMA						
13	8003	HARYO WILOKITO						
14	8004	INDRA LESTARI						
15	8006	KESIT DANU IRAWAN						
16	8007	LUKY HARYANTO						
17	8008	MANDA ROBIYANA						
18	8009	MUCHAMMAD JAFAR						
19	8010	PRATAMA TABAH SETIAWAN						
20	8013	RINALDI NOVA ABRIYANTO						
21	8014	RISZIA PRATAMA RATNA PUTRA						
22	8015	SLAMET MARGIANTO						
23	8016	TRI KURNIAWAN						
24	8017	WAHYUDI						
25	8118	AHMAD TRI RISWANTO						



YAYASAN PENDIDIKAN TEKNOLOGI NASIONAL
Sekolah Menengah Kejuruan Nasional
SMK NASIONAL BERBAH
Terakreditasi "A"
Alamat : Tanjungtirlo, Kalitirlo, Berbah, Sleman, Yogyakarta
Website : <http://www.smknasional-berbah.sch.id>



Penilaian Sikap

Rubrik Sikap

Indikator sikap **aktif** dalam pembelajaran Cara menyajikan dan menentukan ruang sampel

1. Kurang baik jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran.
2. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tapi belum konsisten
3. Sangat baik jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam pembelajaran secara terus menerus

Indikator sikap **kerja sama** dalam pembelajaran kelompok.

1. Kurang baik jika sama sekali tidak berusaha bekerja sama dalam kegiatan kelompok.
2. Baik jika sudah ada berusaha untuk bekerja sama dalam kegiatan kelompok tapi belum konsisten
3. Sangat baik jika menunjukkan adanya bekerja sama dalam kegiatan kelompok tapi secara terus menerus

Indikator sikap **tanggung jawab** dalam pembelajaran.

1. Kurang baik jika sama sekali tidak berusaha menyelesaikan setiap tugas dalam kegiatan pembelajaran.
2. Baik jika sudah ada berusaha untuk menyelesaikan setiap tugas dalam kegiatan pembelajaran.
3. Sangat baik jika menunjukkan adanya selalu berusaha menyelesaikan setiap tugas dalam kegiatan pembelajaran secara terus menerus.



YAYASAN PENDIDIKAN TEKNOLOGI NASIONAL
Sekolah Menengah Kejuruan Nasional
SMK NASIONAL BERBAH
Terakreditasi "A"
Alamat : Tanjungtirto, Kalitirto, Berbah, Sleman, Yogyakarta
Website : <http://www.smknasional-berbah.sch.id>



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN **(RPP)**

Satuan Pendidikan	: SMK Nasional Berbah
Bidang Studi Keahlian	: Teknologi dan Rekayasa
Program Studi Keahlian	: Teknik Otomotif
Kompetensi Keahlian	: Teknik Sepeda Motor
Mata Pelajaran	: Perbaikan Sistem Hidrolik Sepeda Motor
Kelas/ Pertemuan	: X /
Tahun Pelajaran	: 2015/2016
Alokasi Waktu	: 4 x 45 Menit
Stándar Kompetensi	: Memperbaiki sistem hidrolik sepeda motor
Karakter Budaya	: Disiplin, Tanggung jawab, dan Kerjasama

I. Kompetensi Dasar : Mengidentifikasi sistem rem hidrolik

II. Indikator :

1. Menjelaskan hukum pascal
2. Menyebutkan komponen-komponen sistem rem hidrolik.
3. Menjelaskan fungsi komponen-komponen sistem rem hidrolik.
4. menjelaskan cara kerja sistem rem hidrolik.
5. Menjelaskan kerusakan yang sering terjadi dan bagaimana cara mengatasinya pada sistem rem hidrolik.

III. Tujuan Pembelajaran :

Setelah selesai proses pembelajaran peserta didik diharapkan dapat :

1. Peserta didik dapat menerapkan hukum pascal.
2. Peserta didik dapat menyebutkan 3 komponen sistem rem hidrolik.
3. Peserta didik dapat menjelaskan 3 fungsi komponen sistem rem hidrolik.
4. Peserta didik dapat menjelaskan cara kerja sistem rem hidrolik dengan kata-kata sendiri.
5. Peserta didik dapat menjelaskan 3 gejala kerusakan yang sering terjadi dan bagaimana cara mengatasinya pada sistem rem hidrolik.

IV. Materi Ajar :

1. Hukum Pascal
2. Komponen-komponen rem hidrolik
3. Fungsi komponen rem hidrolik
4. Carakerja sistem rem hidrolik
5. Gejala kerusakan dan cara mengatasi pada sistem rem hidrolik sepeda motor

V. Metode Pembelajaran :

1. Ceramah
2. Tanya jawab
3. Penugasan

VI. Langkah-langkah Pembelajaran:



Kegiatan	Nama Kegiatan	Waktu
Pendahuluan (15menit)	a. Guru mengucapkan salam dan peserta didik menjawab salam	1 menit
	b. Guru meminta peserta didik untuk menjaga kerapian dan kebersihan kelas.	2 menit
	c. Guru meminta salah satu peserta didik untuk memimpin peserta didik berdo'a.	1 menit
	d. Guru dan peserta didik bersama-sama menyanyikan lagu "Indonesia Raya".	3 menit
	e. Guru melakukan presensi kehadiran peserta didik.	2 menit
	f. Guru menyampaikan standar kompetensi dan indikator pembelajaran	2 menit
	g. Guru menimbulkan perhatian dan memotivasi peserta didik	4 menit
Inti (145menit)	Eksplorasi	
	a. Guru mengarahkan peserta didik menjelaskan hukum pascal.	10 menit
	b. Guru mengarahkan peserta didik menyebutkan nama komponen-komponen sistem rem hidrolik.	10 menit
	c. Guru mengarahkan peserta didik menyebutkan fungsi komponen-komponen sistem rem hidrolik.	10 menit
	d. Guru mengarahkan peserta didik menjelaskan cara kerja sistem rem hidrolik	10 menit
	e. Guru mengarahkan peserta didik menjelaskan kerusakan yang sering terjadi dan bagaimana cara mengatasinya pada sistem rem hidrolik	10 menit
	f. Guru memberikan waktu untuk siswa bertanya	5 menit
	Elaborasi	
	a. Peserta didik menulis penggunaan hukum pascal	5 menit
	b. Peserta didik menulis menyebutkan nama komponen-komponen sistem rem hidrolik.	5 menit
	c. Peserta didik menulis fungsi komponen-komponen sistem rem hidrolik.	5 menit
	g. Peserta didik menulis menjelaskan cara kerja sistem rem hidrolik	5 menit
	d. Peserta didik menulis kerusakan yang sering terjadi dan bagaimana cara mengatasinya pada sistem rem hidrolik	5 menit
	e. Guru memberikan waktu kepada peserta didik untuk bertanya	5 menit
	f. Guru memberikan soal (<i>close book</i>)	25 menit
	Konfirmasi	
	a. Guru mengecek pekerjaan siswa.	10 menit
	b. Guru bersama siswa membahas hasil pekerjaan siswa secara komunikatif.	15 menit
	c. Guru memberi penghargaan terhadap siswa yang menjawab soal dengan benar dan tepat.	5 menit



	d. Guru memberi motivasi terhadap siswa yang belum berhasil.	5 menit
Penutup (20menit)	a. Guru membantu peserta didik menyimpulkan materi pelajaran.	10 menit
	b. Menginformasikan pada siswa untuk mempelajari materi berikutnya untuk menambah rasa ingin tahu siswa.	2 menit
	c. Pemberian tugas rumah untuk dikerjakan secara mandiri dan jujur	2 menit
	d. Menyanyikan lagu daerah	4 menit
	e. Mengakhiri pelajaran dengan salam untuk menciptakan suasana yang religius	2 menit

VII. Alat, Bahan, Dan Sumber Belajar

1. Alat dan bahan

- LCD proyektor
- Papan tulis
- Spidol 3 warna
- Lembar penilaian
- Lembar soal

2. Sumber Belajar

- Buku LKS Sistem Hidrolik. Surakarta : Penerbit Mentari.
- Tim. 1995. *Toyota New Step 1: Engine*. Jakarta : Toyota Astra Motor.
- Internet

VIII. Penilaian

- Penilaian sikap
- Penilaian pengetahuan
- Penilaian ketrampilan

Berbah, 15 September 2015

Menyetujui,
Guru Pembimbing Lapangan

Banung Heru Canyono, S.Pd.

Mahasiswa

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042



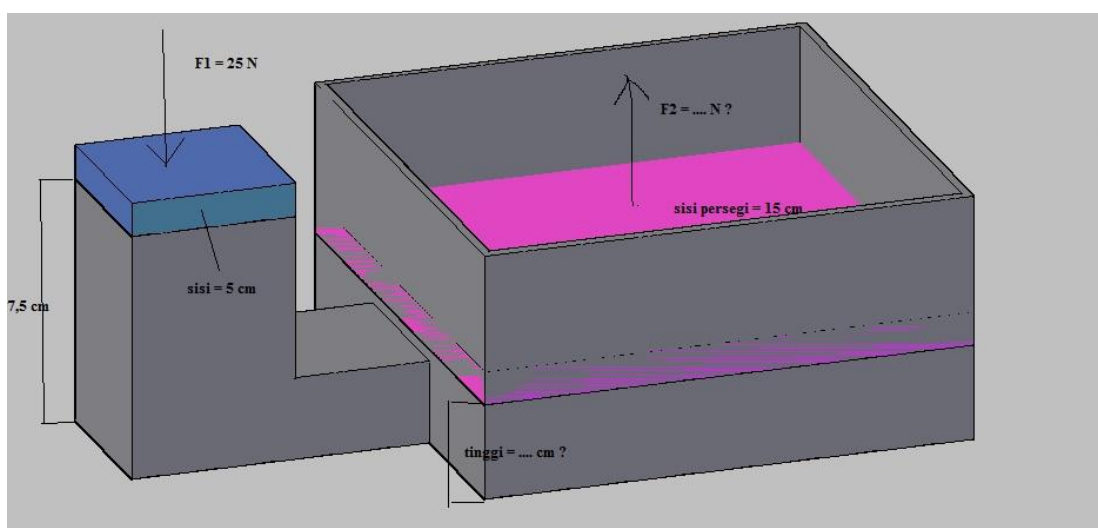
Penilaian Pengetahuan

Petunjuk:

- Dilarang menyontek dan atau memberikan jawaban kepada teman
- Jawablah pertanyaan dengan tepat dan benar.

Soal

- Jika pada tuas penggerak dengan penampang persegi 5 cm diberi tekanan sebesar 25 Kg dengan tinggi tekan 75 cm. Sedang pada penggerak berpenampang persegi 25 cm. Berapa tinggi dan beban yang dapat diangkat?



- Sebutkan 3 komponen pada sistem rem hidrolik sepeda motor?
- Jelaskan 3 fungsi sistem rem hidrolik sepeda motor?
- Jelaskan cara kerja sistem rem hidrolik sepeda motor?
- Sebutkan 3 kerusakan yang sering terjadi pada system rem hidrolik dan bagaimana cara mengatasinya?

-----Selamat Mengerjakan-----

Jawaban:

Jawaban Soal nomor 1

Diket :

$F1 = 25 \text{ kg}$ $A1 = 5 \text{ cm}$ $A2 = 15 \text{ cm}$ $S1 = 7,5 \text{ cm}$

Ditay : $F2...?$ $S2....?$

Jawab:

$$F1/A1 = F2/A2$$

$$25 \text{ kg}/5 \text{ cm} = F2/15 \text{ cm}$$

$$F2 = 25 \text{ kg}/5 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}$$

$$F2 = 75 \text{ kg}$$

$$S2 = A1/A2 \times S1$$

$$= 5 \text{ cm}/15 \text{ cm} \times 7,5 \text{ cm}$$

$$= 2,5 \text{ cm}$$

Jawaban Soal nomor 2

tuas rem, minyak rem, piringan rem, kanvas rem, kabel minyak rem, caliper rem, reservoir.



YAYASAN PENDIDIKAN TEKNOLOGI NASIONAL
Sekolah Menengah Kejuruan Nasional
SMK NASIONAL BERBAH
Terakreditasi "A"
Alamat : Tanjungtirto, Kalitirto, Berbah, Sleman, Yogyakarta
Website : <http://www.smknasional-berbah.sch.id>



Jawaban Soal nomor 3

Mengurangi kecepatan kendaraan, menghentikan laju kendaraan, memungkinkan parkir di tempat yang miring.

Jawaban Soal nomor 4

Saat tuas rem ditekan, maka akan mendorong minyak pada reservoir untuk menekan piston pada caliper. Dan piston mendorong kanvas rem untuk menekan piringan rem.

Jawaban Soal nomor 5

- Rem blong : biasanya seal rusak sehingga minyak rem bocor. Cara mengatasinya dilakukan penggantian seal dan minyak rem
- setelannya kebebasan Tuas rem terlalu kecil atau lebar. Cara mengatasi lakukan penyetelan tuas rem.
- Minyak rem jumlahnya berkurang. Cara mengatasi ganti minyak rem.

Kriteria penilaian

Soal nomor 1: a) Jawaban runtut dan benar skor 40. b) Langsung menjawab tidak ada diketahuikan ditanyakan skor 25. c) Menjawab tapi salah, skor 5. d) Tidak menjawab skor 0. Total skor : **40**

Soal nomor 2: a) setiap benar menyebutkan komponen diberi nilai 3. b) Menjawab tapi jawaban salah nilai 2. c) Tidak menjawab nilai 0. Total Skor : **9**

Soal nomor 3: a) setiap benar menyebutkan fungsi komponen diberi nilai 3. b) Menjawab tapi jawaban salah nilai 2. c) Tidak menjawab nilai 0. Total Skor : **9**

Soal nomor 4.: a) Benar menjawab cara kerja skor 15. b) Menjawab tapi salah skor 3. c) Tidak menjawab skor 0. Total skor **15**

Soal nomor 5: a) Setiap benar menjelaskan kerusakan dan cara mengatasi skor 9. b) Setiap benar menyebutkan kerusakan saja skor 4. c) Menjawab tapi salah skor 2. d) Tidak menjawab skor 0. Total skor **27**.

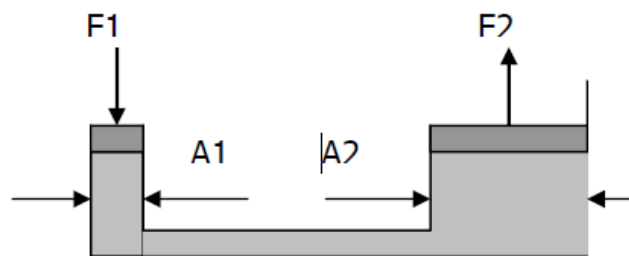
$$\Sigma \text{ skor} = 40 + 9 + 9 + 15 + 27 = 100$$

Materi Ajar

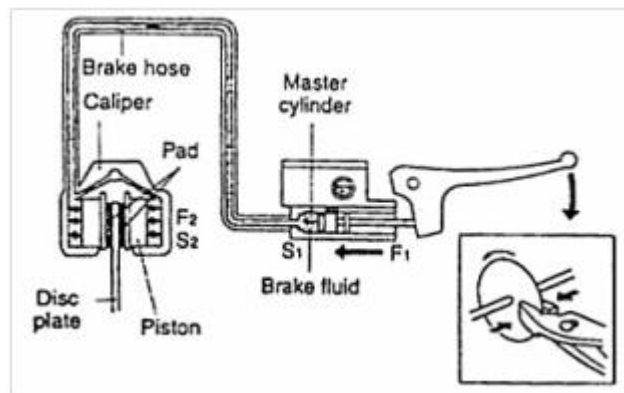
Rem Hidrolik

Sebelum kita melaksanakan pemasangan sistem hidrolik, sebaiknya kita mengetahui terlebih dahulu pengertian hidrolik. Hidrolik menurut “bahasa greek” berasal dari kata “*hydro*” = air dan “*aulos*” = pipa. Jadi hidrolik bisa diartikan suatu alat yang bekerjanya berdasarkan air dalam pipa.

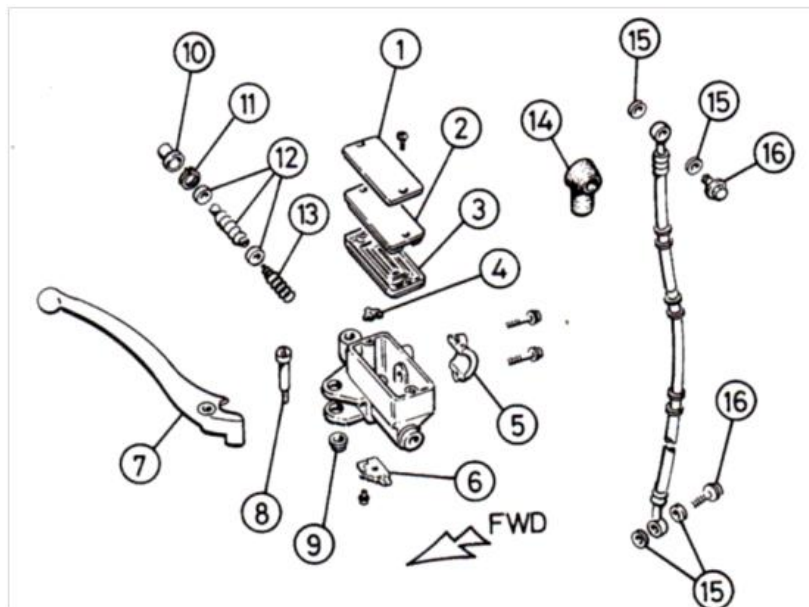
Prinsip yang digunakan adalah Hukum Pascal, yaitu : benda cair yang ada di ruang tertutup apabila diberi tekanan, maka tekanan tersebut akan dilanjutnya ke segala arah dengan sama besar. Perhatikan gambar sebelah ! Jika $A_1 = 1 \text{ cm}^2$. $A_2 = 20 \text{ cm}^2$ jika $F_1 = 5 \text{ Kg}$ maka karena tekanan pada kedua permukaan bejana adalah sama maka $F_2 = F_1/A_1 \times A_2 = 5/1 \times 20 = 100 \text{ Kg}$.



Fungsi sistem rem pada kendaraan yaitu Mengurangi kecepatan kendaraan, menghentikan laju kendaraan, memungkinkan parkir di tempat yang miring.



Pada rem cakram tipe hidrolis sebagai pemindah gerak handel menjadi gerak pad, maka digunakanlah minyak rem. Ketika handel rem ditarik, piston di dalam silinder master akan terdorong dan menekan minyak rem keluar silinder. Melalui selang rem tekanan ini diteruskan oleh minyak rem untuk mendorong piston yang berada di dalam silinder caliper. Akibatnya piston pada caliper ini mendorong pad untuk mencengkram cakram, sehingga terjadilah aksi pengereman.



1 Reservoir cover	7 Brake lever	12 piston assembly
2 Diaphragm plate	8 Lever pivot bolt	13 spring
3 Rubber diaphragm	9 Pivot bolt locknut	14 rubber boot
4 Protector	10 Dust boot	15 sealing washer
5 Clamp	11 Circlip	16 banyo bolt
6 Brake light switch		



YAYASAN PENDIDIKAN TEKNOLOGI NASIONAL
Sekolah Menengah Kejuruan Nasional
SMK NASIONAL BERBAH
Terakreditasi "A"

Alamat : Tanjungtirto, Kalitirto, Berbah, Sleman, Yogyakarta
Website : <http://www.smknasional-berbah.sch.id>



Penilaian Keterampilan

Rubrik penilaian keterampilan

Indikator terampil ***bertanya*** dalam pembelajaran

1. Kurang baik jika peserta didik tidak mau mengajukan pertanyaan meskipun belum paham dengan penjelasan dari guru.
2. Baik jika peserta didik sudah mau mengajukan pertanyaan meskipun perlu ditunjuk terlebih dahulu.
3. Sangat baik jika peserta didik sudah mau mengajukan pertanyaan tanpa diperintah.

Indikator terampil ***menjawab*** dalam pembelajaran

1. Kurang baik jika peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari guru meskipun masih terbata-bata.
2. Baik jika peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari guru meskipun harus membaca.
3. Sangat baik jika peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari guru dengan lancar dan menggunakan kata-kata sendiri.



LEMBAR PENGAMATAN KETERAMPILAN

Bubuhilah tanda √ pada kolom kolom sesuai dengan hasil pengamatan.

No	NIS	Nama	KETERAMPILAN					
			Menanya			Menjawab		
			KB	B	SB	KB	B	SB
1.	8239	Ahmad Masduki						
2.	8240	Ananto Dwi Ardiyanto						
3.	8241	Anas Nur Saputra						
4.	8242	Andi Setiawan						
5.	8243	Andika Nur Setia AJi						
6.	8244	Bagas Dwi Cahyo						
7.	8245	Choirul Hidayat						
8.	8246	Devi Wakhidatul Laili						
9.	8247	Doni Raka Saputra						
10.	8248	Ervan Aji Prasetyo						
11.	8249	Esa Anggara Putra						
12.	8250	Fiky Andreanta						
13.	8251	Hardika Supatma						
14.	8252	Indra Kencana						
15.	8253	Irfan Setiawan						
16.	8254	Jefri Tri Vebrianto						
17.	8255	Kris Amos Andyawan						
18.	8256	Krisna Fandy Setiawan						
19.	8257	Muh Ridho Nur Iqfan						
20.	8258	Muhammad Hadi S						
21.	8259	Muhammad Jalu Artha						
22.	8260	Ngesti Nugroho						
23.	8261	Ramadhan Kurniawan						
24.	8262	Rizal Wally						
25.	8263	Rizky Ferniawan						
26.	8264	Sayleindra Danu Prastia						
27.	8265	Triyono						
28.	8266	Yudistira Anugrah A S						
29.	8267	Yunan Agus Saputra						
30.	8268	Yusron Nurcholis						



Penilaian Sikap

1. Rubrik Sikap

Indikator sikap **disiplin** dalam pembelajaran Cara menyajikan dan menentukan ruang sampel

1. Kurang baik jika terlambat lebih dari 3 menit.
2. Baik jika terlambat kurang dari 3 menit
3. Sangat baik jika masuk kelas sebelum pelajaran dimulai.

Indikator sikap **kerja sama** dalam pembelajaran kelompok.

1. Kurang baik jika sama sekali tidak berusaha bekerja sama dalam kegiatan kelompok.
2. Baik jika sudah ada berusaha untuk bekerja sama dalam kegiatan kelompok tapi belum konsisten
3. Sangat baik jika menunjukkan adanya bekerja sama dalam kegiatan kelompok tapi secara terus menerus

Indikator sikap **tanggung jawab** dalam pembelajaran.

1. Kurang baik jika sama sekali tidak berusaha menyelesaikan setiap tugas dalam kegiatan pembelajaran.
2. Baik jika sudah ada berusaha untuk menyelesaikan setiap tugas dalam kegiatan pembelajaran.
3. Sangat baik jika menunjukkan adanya selalu berusaha menyelesaikan setiap tugas dalam kegiatan pembelajaran secara terus menerus.

Jumlah nilai disiplin, kerjasama, dan tanggung jawab
Nilai Sikap: ----- x 100 =.....



YAYASAN PENDIDIKAN TEKNOLOGI NASIONAL
Sekolah Menengah Kejuruan Nasional
SMK NASIONAL BERBAH
Terakreditasi "A"

Alamat : Tanjungtirta, Kalitirto, Berbah, Sleman, Yogyakarta
Website : <http://www.smknasional-berbah.sch.id>



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan	: SMK Nasional Berbah
Bidang Studi Keahlian	: Teknologi dan Rekayasa
Program Studi Keahlian	: Teknik Otomotif
Kompetensi Keahlian	: Teknik Sepeda Motor
Mata Pelajaran	: Sistem Hidrolik Sepeda Motor
Kode Kompetensi	: 020 – KK - 01
Kelas/ Pertemuan	: X /
Tahun Pelajaran	: 2015/2016
Alokasi Waktu	: 4 x 45 Menit
Stándar Kompetensi	: Memperbaiki sistem hidrolik sepeda motor
Karakter Budaya	: Disiplin, Tanggung jawab, dan Kerjasama

I. Kompetensi Dasar : Mengidentifikasi sistem sistem hidrolik

Indikator :

1. Menjelaskan fungsi Suspensi sepeda motor
2. Menyebutkan nama komponen-komponen Suspensi sepeda motor
3. Menjelaskan fungsi komponen-komponen Suspensi sepeda motor
4. menjelaskan cara kerja Suspensi sepeda motor
5. Menjelaskan kerusakan yang sering terjadi dan bagaimana cara mengatasinya pada suspensi sepeda motor

II. Tujuan Pembelajaran :

Setelah selesai proses pembelajaran peserta didik diharapkan dapat :

1. Peserta didik dapat menjelaskan fungsi suspensi sepeda motor
2. Peserta didik dapat nama 5 komponen-komponen suspensi depan sepeda motor
3. Peserta didik dapat menjelaskan 5 fungsi komponen-komponen suspensi shock absorber sepeda motor
4. Peserta didik dapat menjelaskan cara kerja suspensi sepeda motor
5. Peserta didik dapat menjelaskan 3 gejala kerusakan yang sering terjadi dan bagaimana cara mengatasinya pada suspensi sepeda motor.



III. Materi Ajar :

1. fungsi suspensi sepeda motor
2. komponen-komponen suspensi sepeda motor
3. fungsi komponen-komponen suspensi sepeda motor
4. cara kerja Suspensi sepeda motor
5. Gejala kerusakan dan cara mengatasi pada suspensi sepeda motor

IV. Metode Pembelajaran :

1. Ceramah
2. Tanya jawab
3. Penugasan

V. Langkah-langkah Pembelajaran:

Kegiatan	Nama Kegiatan	Waktu
Pendahuluan (15menit)	a. Guru mengucapkan salam dan peserta didik menjawab salam	1 menit
	b. Guru meminta peserta didik untuk menjaga kerapian dan kebersihan kelas.	2 menit
	c. Guru meminta salah satu peserta didik untuk memimpin peserta didik berdo'a.	1 menit
	d. Guru dan peserta didik bersama-sama menyanyikan lagu "Indonesia Raya".	3 menit
	e. Guru melakukan presensi kehadiran peserta didik.	2 menit
	f. Guru menyampaikan standar kompetensi dan indikator pembelajaran	2 menit
	g. Guru menimbulkan perhatian dan memotivasi peserta didik	4 menit
Inti (145menit)	Eksplorasi a. Guru mengarahkan peserta didik menjelaskan fungsi suspensi sepeda motor. b. Guru mengarahkan peserta didik menyebutkan nama komponen-komponen suspensi sepeda motor. c. Guru mengarahkan peserta didik menyebutkan fungsi komponen-komponen suspensi sepeda motor d. Guru mengarahkan peserta didik menjelaskan cara kerja suspensi sepeda motor e. Guru mengarahkan peserta didik menjelaskan kerusakan	10 menit 10 menit 10 menit 10 menit



YAYASAN PENDIDIKAN TEKNOLOGI NASIONAL
Sekolah Menengah Kejuruan Nasional
SMK NASIONAL BERBAH
Terakreditasi "A"

Alamat : Tanjungtirto, Kalitirto, Berbah, Sleman, Yogyakarta
Website : <http://www.smknasional-berbah.sch.id>



	<p>yang sering terjadi dan bagaimana cara mengatasinya pada suspensi sepeda motor</p> <p>f. Guru memberikan waktu untuk siswa bertanya</p> <p>Elaborasi</p> <p>a. Peserta didik menulis fungsi suspensi sepeda motor.</p> <p>b. Peserta didik menulis menyebutkan nama komponen-komponen suspensi sepeda motor.</p> <p>c. Peserta didik menulis fungsi komponen-komponen suspensi sepeda motor</p> <p>d. Peserta didik menulis menjelaskan cara kerja suspensi sepeda motor</p> <p>e. Peserta didik menulis kerusakan yang sering terjadi dan bagaimana cara mengatasinya pada suspensi sepeda motor</p> <p>f. Guru memberikan waktu kepada peserta didik untuk bertanya</p> <p>g. Guru memberikan soal (<i>close book</i>)</p> <p>Konfirmasi</p> <p>a. Guru mengecek pekerjaan siswa.</p> <p>b. Guru bersama siswa membahas hasil pekerjaan siswa secara komunikatif.</p> <p>c. Guru memberi penghargaan terhadap siswa yang menjawab soal dengan benar dan tepat.</p> <p>d. Guru memberi motivasi terhadap siswa yang belum berhasil.</p>	<p>10 menit</p> <p>5 menit</p> <p>5 menit</p> <p>5 menit</p> <p>5 menit</p> <p>5 menit</p> <p>5 menit</p> <p>5 menit</p> <p>25 menit</p> <p>10 menit</p> <p>15 menit</p> <p>5 menit</p> <p>5 menit</p>
<p>Penutup (20menit)</p>	<p>a. Guru membantu peserta didik menyimpulkan materi pelajaran.</p> <p>b. Menginformasikan pada siswa untuk mempelajari materi berikutnya untuk menambah rasa ingin tahu siswa.</p> <p>c. Pemberian tugas rumah untuk dikerjakan secara mandiri</p> <p>d. Menyanyikan lagu daerah</p> <p>e. Mengakhiri pelajaran dengan salam untuk menciptakan suasana yang religius</p>	<p>10 menit</p> <p>2 menit</p> <p>2 menit</p> <p>4 menit</p> <p>2 menit</p>



YAYASAN PENDIDIKAN TEKNOLOGI NASIONAL
Sekolah Menengah Kejuruan Nasional
SMK NASIONAL BERBAH
Terakreditasi "A"

Alamat : Tanjungtirto, Kalitirto, Berbah, Sleman, Yogyakarta
Website : <http://www.smknasional-berbah.sch.id>



VI. Alat, Bahan, Dan Sumber Belajar

1. Alat dan bahan

- LCD proyektor
- Papan tulis
- Spidol 3 warna
- Lembar penilaian
- Lembar soal

2. Sumber Belajar

- Buku LKS Sistem Hidrolik. Surakarta : Penerbit Mentari.
- Tim. 1995. *Toyota New Step 2: Chassis*. Jakarta : Toyota Astra Motor.
- Internet

VII. Penilaian

- Penilaian sikap
- Penilaian pengetahuan
- Penilaian ketrampilan

Berbah, 15 September 2015

Menyetujui,
Guru Pembimbing Lapangan

Banung Heru Canyone, S.Pd.

Mahasiswa

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)



YAYASAN PENDIDIKAN TEKNOLOGI NASIONAL
Sekolah Menengah Kejuruan Nasional
SMK NASIONAL BERBAH
Terakreditasi "A"

Alamat : Tanjungtirta, Kalitirto, Berbah, Sleman, Yogyakarta
Website : <http://www.smknasional-berbah.sch.id>



Satuan Pendidikan	: SMK Nasional Berbah
Bidang Studi Keahlian	: Teknologi dan Rekayasa
Program Studi Keahlian	: Teknik Otomotif
Kompetensi Keahlian	: Teknik Sepeda Motor
Mata Pelajaran	: Sistem Hidrolik Sepeda Motor
Kode Kompetensi	: 020 – KK - 01
Kelas/ Pertemuan	: X /
Tahun Pelajaran	: 2015/2016
Alokasi Waktu	: 4 x 45 Menit
Stándar Kompetensi	: Memperbaiki sistem hidrolik sepeda motor
Karakter Budaya	: Disiplin, Tanggung jawab, dan Kerjasama

I. Kompetensi Dasar : Mengidentifikasi sistem hidrolik

II. Indikator :

1. Menjelaskan fungsi dongkrak
2. Menyebutkan nama komponen-komponen dongkrak
3. Menjelaskan fungsi komponen-komponen dongkrak
4. menjelaskan penggunaan dongkrak
5. Menjelaskan kerusakan yang sering terjadi dan bagaimana cara mengatasinya pada suspensi sepeda motor

III. Tujuan Pembelajaran :

Setelah selesai proses pembelajaran peserta didik diharapkan dapat :

1. Peserta didik dapat menjelaskan fungsi dongkrak
2. Peserta didik dapat nama 5 komponen-komponen dongkrak
3. Peserta didik dapat menjelaskan 5 fungsi komponen dongkrak botol
4. Peserta didik dapat menjelaskan cara penggunaan dongkrak
5. Peserta didik dapat menjelaskan 3 gejala kerusakan yang sering terjadi dan bagaimana cara mengatasinya pada dongkrak.

IV. Materi Ajar :

1. fungsi dongkrak
2. komponen-komponen dongkrak
3. fungsi komponen-komponen dongkrak
4. cara penggunaan dongkrak



5. Gejala kerusakan dan cara mengatasi pada dongkrak

V. Metode Pembelajaran :

1. Ceramah
2. Tanya jawab
3. Penugasan

VI. Langkah-langkah Pembelajaran:

Kegiatan	Nama Kegiatan	Waktu
Pendahuluan (15menit)	a. Guru mengucapkan salam dan peserta didik menjawab salam	1 menit
	b. Guru meminta peserta didik untuk menjaga kerapian dan kebersihan kelas.	2 menit
	c. Guru meminta salah satu peserta didik untuk memimpin peserta didik berdo'a.	1 menit
	d. Guru dan peserta didik bersama-sama menyanyikan lagu “Indonesia Raya”.	3 menit
	e. Guru melakukan presensi kehadiran peserta didik.	2 menit
	f. Guru menyampaikan standar kompetensi dan indikator pembelajaran	2 menit
	g. Guru menimbulkan perhatian dan memotivasi peserta didik	4 menit
Inti (145menit)	Eksplorasi	
	a. Guru mengarahkan peserta didik menjelaskan fungsi dongkrak.	10 menit
	b. Guru mengarahkan peserta didik menyebutkan nama komponen-komponen dongkrak.	10 menit
	c. Guru mengarahkan peserta didik menyebutkan fungsi komponen-komponen dongkrak	10 menit
	d. Guru mengarahkan peserta didik menjelaskan penggunaan dongkrak	10 menit
	e. Guru mengarahkan peserta didik menjelaskan kerusakan yang sering terjadi dan bagaimana cara mengatasinya pada dongkrak	10 menit
	f. Guru memberikan waktu untuk siswa bertanya	5 menit
	Elaborasi	



YAYASAN PENDIDIKAN TEKNOLOGI NASIONAL
Sekolah Menengah Kejuruan Nasional
SMK NASIONAL BERBAH
Terakreditasi "A"

Alamat : Tanjungtirta, Kalitirto, Berbah, Sleman, Yogyakarta
Website : <http://www.smknasional-berbah.sch.id>



	a. Peserta didik menulis fungsi dongkrak.	5 menit
	b. Peserta didik menulis menyebutkan nama komponen-komponen dongkrak.	5 menit
	c. Peserta didik menulis fungsi komponen-komponen dongkrak	5 menit
	d. Peserta didik menulis menjelaskan cara penggunaan dongkrak	5 menit
	e. Peserta didik menulis kerusakan yang sering terjadi dan bagaimana cara mengatasinya pada dongkrak	5 menit
	f. Guru memberikan waktu kepada peserta didik untuk bertanya	5 menit
	g. Guru memberikan soal (<i>close book</i>)	25 menit
	Konfirmasi	
	a. Guru mengecek pekerjaan siswa.	10 menit
	b. Guru bersama siswa membahas hasil pekerjaan siswa secara komunikatif.	15 menit
	c. Guru memberi penghargaan terhadap siswa yang menjawab soal dengan benar dan tepat.	5 menit
	d. Guru memberi motivasi terhadap siswa yang belum berhasil.	5 menit
Penutup (20menit)	a. Guru membantu peserta didik menyimpulkan materi pelajaran.	10 menit
	b. Menginformasikan pada siswa untuk mempelajari materi berikutnya untuk menambah rasa ingin tahu siswa.	2 menit
	c. Pemberian tugas rumah untuk dikerjakan secara mandiri	2 menit
	d. Menyanyikan lagu daerah	4 menit
	e. Mengakhiri pelajaran dengan salam untuk menciptakan suasana yang religius	2 menit

VII.Alat, Bahan, Dan Sumber Belajar

1. Alat dan bahan

- a. LCD proyektor
- b. Papan tulis
- c. Spidol 3 warna
- d. Lembar penilaian



YAYASAN PENDIDIKAN TEKNOLOGI NASIONAL
Sekolah Menengah Kejuruan Nasional
SMK NASIONAL BERBAH
Terakreditasi "A"

Alamat : Tanjungtirto, Kalitirto, Berbah, Sleman, Yogyakarta
Website : <http://www.smknasional-berbah.sch.id>



e. Lembar soal

2. Sumber Belajar

- Buku LKS Sistem Hidrolik. Surakarta : Penerbit Mentari.
- Internet

VIII. Penilaian

- Penilaian sikap
- Penilaian pengetahuan
- Penilaian ketrampilan

Berbah, 15 September 2015

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Mahasiswa

Banung Heru C., S.Pd.

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042



YAYASAN PENDIDIKAN TEKNOLOGI NASIONAL
Sekolah Menengah Kejuruan Nasional
SMK NASIONAL BERBAH
Terakreditasi "A"

Alamat : Tanjungtirto, Kalitirto, Berbah, Sleman, Yogyakarta
Website : <http://www.smknasional-berbah.sch.id>



Penilaian Keterampilan

Rubrik penilaian keterampilan

Indikator terampil ***bertanya*** dalam pembelajaran

1. Kurang baik jika peserta didik tidak mau mengajukan pertanyaan meskipun belum paham dengan penjelasan dari guru.
2. Baik jika peserta didik sudah mau mengajukan pertanyaan meskipun perlu ditunjuk terlebih dahulu.
3. Sangat baik jika peserta didik sudah mau mengajukan pertanyaan tanpa diperintah.

Indikator terampil ***menjawab*** dalam pembelajaran

1. Kurang baik jika peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari guru meskipun masih terbata-bata.
2. Baik jika peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari guru meskipun harus membaca.
3. Sangat baik jika peserta didik dapat menjawab pertanyaan dari guru dengan lancar dan menggunakan kata-kata sendiri.



LEMBAR PENGAMATAN KETERAMPILAN

Bubuhilah tanda √ pada kolom kolom sesuai dengan hasil pengamatan.

No	NIS	Nama	KETERAMPILAN					
			Menanya			Menjawab		
			KB	B	SB	KB	B	SB
1.	8239	Ahmad Masduki						
2.	8240	Ananto Dwi Ardiyanto						
3.	8241	Anas Nur Saputra						
4.	8242	Andi Setiawan						
5.	8243	Andika Nur Setia AJi						
6.	8244	Bagas Dwi Cahyo						
7.	8245	Choirul Hidayat						
8.	8246	Devi Wakhidatul Laili						
9.	8247	Doni Raka Saputra						
10.	8248	Ervan Aji Prasetyo						
11.	8249	Esa Anggara Putra						
12.	8250	Fiky Andreanta						
13.	8251	Hardika Supatma						
14.	8252	Indra Kencana						
15.	8253	Irfan Setiawan						
16.	8254	Jefri Tri Vebrianto						
17.	8255	Kris Amos Andyawan						
18.	8256	Krisna Fandy Setiawan						
19.	8257	Muh Ridho Nur Iqfan						
20.	8258	Muhammad Hadi S						
21.	8259	Muhammad Jalu Artha						
22.	8260	Ngesti Nugroho						
23.	8261	Ramadhan Kurniawan						
24.	8262	Rizal Wally						
25.	8263	Rizky Ferniawan						
26.	8264	Sayleindra Danu Prastia						
27.	8265	Triyono						
28.	8266	Yudistira Anugrah A S						
29.	8267	Yunan Agus Saputra						
30.	8268	Yusron Nurcholis						



Penilaian Sikap

1. Rubrik Sikap

Indikator sikap *disiplin* dalam pembelajaran Cara menyajikan dan menentukan ruang sampel

- 1. Kurang baik jika terlambat lebih dari 3 menit.
- 2. Baik jika terlambat kurng dari 3 menit
- 3. Sangat baik jika masuk kelas sebelum pelajaran dimulai.

Indikator sikap *kerja sama* dalam pembelajaran kelompok.

- 1. Kurang baik jika sama sekali tidak berusaha bekerja sama dalam kegiatan kelompok.
- 2. Baik jika sudah ada berusaha untuk bekerja sama dalam kegiatan kelompok tapi belum konsisten
- 3. Sangat baik jika menunjukkan adanya bekerja sama dalam kegiatan kelompok tapi secara terus menerus

Indikator sikap *tanggung jawab* dalam pembelajaran.

- 1. Kurang baik jika sama sekali tidak berusaha menyelesaikan setiap tugas dalam kegiatan pembelajaran.
- 2. Baik jika sudah ada berusaha untuk menyelesaikan setiap tugas dalam kegiatan pembelajaran.
- 3. Sangat baik jika menunjukkan adanya selalu berusaha menyelesaikan setiap tugas dalam kegiatan pembelajaran secara terus menerus.

Jumlah nilai disiplin, kerjasama, dan tanggung jawab
Nilai Sikap: ----- x 100 =.....
16

LAMPIRAN 8.

KARTU BIMBINGAN PPL



KARTU BIMBINGAN PPL/MAGANG III DI SEKOLAH/LEMBAGA
PUSAT PENGEMBANGAN PPL DAN PKL
LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN (LPPMP) UNY
TAHUN 2015

F04

UNTUK MAHASISWA

Nama Sekolah/ Lembaga : SMK Nasional Berbah
Alamat Sekolah/ Lembaga : Tanjungtirto, Kahrto, Berbah, Sleman, Yk. Fax/ Telp. Sekolah/ Lembaga :
Nama DPL PPL/ Magang III : KIR Maryana, M.Pd
Prodi / Fakultas DPL PPL/ Magang III : Pendidikan Teknik Otomotif / Fakultas Teknik
Jumlah Mahasiswa PPL/ Magang III : 3

No	Tgl. Kehadiran	Jml Mhs	Materi Bimbingan	Keterangan	Tanda Tangan DPL PPL/ Magang III
1.	11 Agustus 2015	3	Cara mengatasi peserta didik yang susah dikondisikan.		
2.	5 September 2015	3	Melakukan perdaran dalam proses pembelajaran.		

PETUNJUK :

- Kartu bimbingan PPL ini dibuat oleh unit PPL/ Magang III / Kartu untuk 1 prodi.
- Kartu bimbingan PPL/ Magang III ini harus diisi sesuai bimbingan dan dikembalikan hasil tangan (tanpa cap) PPL/ Magang III sesuai hari bimbingan di sekolah.
- Kartu bimbingan PPL/ Magang III ini harus diserahkan ke PP PPL di PPL UNY paling lambat 1 (satu) hari setelah pemberian kartu PPL/ Magang III untuk kegiatan bimbingan.



Mengetahui
Sekolah/ Lembaga

Berbah, September 2015
Mhs PPL/ Magang III Prodi. Teknik

KIR Maryana, M.Pd

LAMPIRAN 9.
KALENDER PENDIDIKAN SMK
NASIONAL BERBAH 2015/2016

KALENDER PENDIDIKAN TAHUN PELAJARAN 2015/2016
SMK NASIONAL BERBAH

Peraturan Dinas Dikpora Kab. Sleman No : 02 Tahun 2015

Juli 2015						Agustus 2015						September 2015						Oktober 2015						
MINGGU		5	12	19	26		2	9	16	23	30		6	13	20	27			4	11	18	25		
SENIN		6	13	20	27		3	10	17	24	31		7	14	21	28			5	12	19	26		
SELASA		7	14	21	28		4	11	18	25		1	8	15	22	29			6	13	20	27		
RABU	1	8	15	22	29		5	12	19	26		2	9	16	23	30			7	14	21	28		
KAMIS	2	9	16	23	30		6	13	20	27		3	10	17	24			1	8	15	22	29		
JUM'AT	3	10	17	24	31		7	14	21	28		4	11	18	25			2	9	16	23	30		
SABTU	4	11	18	25		1	8	15	22	29		5	12	19	26			3	10	17	24	31		
November 2015						Desember 2015						Januari 2016						Februari 2016						
MINGGU	1	8	15	22	29		6	13	20	27		3	10	17	24	31			7	14	21	28		
SENIN	2	9	16	23	30			7	14	21	28		4	11	18	25			1	8	15	22	29	
SELASA	3	10	17	24		1	8	15	22	29			5	12	19	26			2	9	16	23		
RABU	4	11	18	25		2	9	16	23	30			6	13	20	27			3	10	17	24		
KAMIS	5	12	19	26		3	10	17	24	31			7	14	21	28			4	11	18	25		
JUM'AT	6	13	20	27		4	11	18	25			1	8	15	22	29			5	12	19	26		
SABTU	7	14	21	28		5	12	19	26			2	9	16	23	30			6	13	20	27		
Maret 2016						April 2016						Mei 2016						Juni 2016						
MINGGU		7	14	21	28		3	10	17	24		1	8	15	22	29				5	12	19	26	
SENIN		7	14	21	28		4	11	18	25		2	9	16	23	30				6	13	20	27	
SELASA	1	8	15	22	29		5	12	19	26		3	10	17	24	31				7	14	21	28	
RABU	2	9	16	23	30		6	13	20	27		4	11	18	25			1	8	15	22	29		
KAMIS	3	10	17	24	31		7	14	21	28		5	12	19	26			2	9	16	23	30		
JUM'AT	4	11	18	25		1	8	15	22	29		6	13	20	27			3	10	17	24			
SABTU	5	12	19	26		2	9	16	23	30		7	14	21	28			4	11	18	25			
Juli 2016																								
MINGGU		3	10	17	24	31																		
SENIN		4	11	18	25																			
SELASA		5	12	19	26																			
RABU		6	13	20	27																			
KAMIS		7	14	21	28																			
JUM'AT	1	8	15	22	29																			
SABTU	2	9	16	23	31																			
						Mengetahui						Kepala Sekolah						Berbah, 1 Juli 2015						
						Pengawas Sekolah												Wakasek. 1						
						<u>Dra. SRI RAHAYU</u>						<u>DWI AHMADI, S.Pd</u>						<u>Drs. Bambang Prasetya</u>						
						NIP. 19630821 199103 2 003						NIK. 19760006						NIP. 196308081990031008						

KETERANGAN : KALENDER SMK Nasional Berbah

1	13 s.d. 16 Juli 2015	: Hari libur Romadlon (Libur akhir Romadlon)
2	17 s.d. 18 Juli 2015	: Hari besar Idul Fitri 1436 H
3	20 dan 25 Juli 2015	: Hari libur Idul Fitri 1436 H Tahun 2015
4	27 Juli s.d. 29 Juli 2015	: Hari-hari pertama masuk sekolah
5	17 Agustus 2015	: HUT Kemerdekaan Republik Indonesia
6	24 September 2015	: Hari besar Idul Adha 1436 H
7	5 s.d. 10 Oktober 2015	: Ulangan Tengah Semester Gasal
8	14 Oktober 2015	: Tahun Baru Hijjriyah 1437 H
9	25 November 2015	: Hari Guru Nasional
10	30 November s.d. 8 Desember 2015	: Ulangan Akhir Semester Gasal
11	14 s.d. 16 Desember 2015	: PORSENITAS
12	19 Desember 2015	: Penyerahan LHB (Laporan Hasil Belajar)
13	24 Desember 2015	: Maulid Nabi Muhammad SAW
14	25 Desember 2015	: Hari Natal 2015
15	26 Desember 2015 s.d. 26 Februari 2016	: Praktik Industri
16	21 Des 2015 s.d. 2 Jan 2016	: Libur jeda antar semester (akhir semester gasal)
17	1 Januari 2016	: Libur Tahun baru 2016
18	14 Januari 2016	: Libur maulid Nabi Muhammad SAW
19	8 Februari 2016	: Libur tahun baru Imlek 2567
20	15 - 27 Februari 2015	: Ujian Kompetensi Kejuruan kelas XII
21	9 Maret 2016	: Hari Raya Nyepi 1938
22	25 Maret 2016	: Wafat Isa Almasih
23	18 s.d. 23 April 2016	: Ujian Praktik Sekolah dan Ulangan Tengah Semester Genap
24	25 s.d 30 April 2016	: Ujian Sekolah Teori
25	16 s.d 19 April 2016	: Ujian Nasional SMK (Utama)
26	23 s.d. 26 Mei 2016	: Ujian Nasional SMK (Susulan)
27	25 Maret 2016	: Libur Hari Wafat Isa Almasih
28	02 Mei 2016	: Hari Pendidikan Nasional tahun 2016
29	4 Mei 2016	: Libur Isra' Mi'raj Nabi Muhammad SAW
30	5 Mei 2016	: Libur Hari Kenaikan Isa Almasih
31	22 Mei 2016	: Libur Hari Raya Waisak Tahun 2560
32	23 s.d. 26 Mei 2016	: Kunjungan Industri ke jakarta
33	6 s.d. 13 Juni 2016	: Ulangan Kenaikan Kelas
34	22 s.d. 24 Juni 2016	: PORSENITAS
35	25 Juni 2016	: Penyerahan Laporan Hasil Belajar (LHB) Kenaikan Kelas
36	6 Juni s.d. 6 Juli 2016	: Puasa Romadlon 1437 H
37	27 Juni s.d. 16 Juli 2016	: Libur Akhir Tahun Pelajaran (Kenaikan kelas)

LAMPIRAN 10.
PROGRAM TAHUNAN

PROGRAM TAHUNAN

MATA PELAJARAN : Memperbaiki sistem hidrolik
SATUAN PENDIDIKAN : SMK Nasional Berbah
KELAS/SEMESTER : X TSM /Gasal (1)
TAHUN AJARAN : 2015/2016

SEMESTER	NO	STANDAR KOMPETENSI/KOMPETENSI DASAR/MATERI PEMBELAJARAN	ALOKASI WAKTU	KET.
1	1.	Memelihara sistim hidrolik	16	
	2.	Menguji sistim hidrolik	14	
	3.	Melakukan perbaikan sistim hidrolik	12	
		JUMLAH	42	

Berbah, 15 September 2015

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Menyetujui,
Wakasek. 1

Guru Mata Pelajaran

DWI AHMADI, S.Pd.
NIK. 19760006

Drs. BAMBANG PRASETYA
NIP. 196308081990031008

BANUNG HERU C., S.Pd.

LAMPIRAN 11.
PROGRAM SEMESTER

PROGRAM TAHUNAN

MATA PELAJARAN : Memperbaiki sistem starter dan pengisian
SATUAN PENDIDIKAN : SMK Nasional Berbah
KELAS/SEMESTER : XI TKR B/Gasal (3)
TAHUN AJARAN : 2015/2016

SEMESTER	NO	STANDAR KOMPETENSI/KOMPETENSI DASAR/MATERI PEMBELAJARAN	ALOKASI WAKTU	KET.
3	1.	Mengidentifikasi sistem starter dan komponen-komponennya	12	
	2.	Memperbaiki sistem starter dan komponen-komponennya	19	
	3.	Mengidentifikasi sistem pengisian baterai	12	
	4.	Memperbaiki sistem pengisian baterai dan komponen-komponennya	23	
		JUMLAH	66	

Berbah, 15 September 2015

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Menyetujui,
Wakasek. 1

Guru Mata Pelajaran

DWI AHMADI, S.Pd.
NIK. 19760006

Drs. BAMBANG PRASETYA
NIP. 196308081990031008

BANUNG HERU C., S.Pd.

LAMPIRAN 12.

PERHITUNGAN MINGGU EFEKTIF

PERHITUNGAN MINGGU EFEKTIF

MATA PELAJARAN : Perbaikan Sistem Starter dan Pengisian
SATUAN PENDIDIKAN : SMK Nasional Berbah
KELAS/SEMESTER : XI/ Gasal
TAHUN AJARAN : 2015/2016

A. PERHITUNGAN ALOKASI WAKTU

NO.	BULAN	JUMLAH PEKAN/MINGGU
I	Jumlah pekan (semester Gasal)	
1.	Juli	4
2.	Agustus	5
3.	September	4
4.	Oktober	5
5.	Nopember	4
6.	Desember	4
	Jumlah Pekan	26
II	Jumlahpekan yang tidakefektif	
1.	Juli	4
2.	Desember	2
3.	Lain-lain.....	
	Jumlahpekan yang tidakefektif	6
III	Jumlahpekan yang efektif	20
IV	Jumlah jam Pelajaran efektif	20 X 8 JP

B. DISTRIBUSI ALOKASI WAKTU

NO.	Kompetensi Dasar	Alokasi Waktu (Jam Pelajaran)
I	Jumlahpekan (semester Gasal)	20
1.	Mengidentifikasi sistem hidrolik	5
2.	Menguji sistem hidrolik	4
3.	Memelihara sistem hidrolik	4
	Evaluasi	2
	Cadangan / PerbaikandanPengayaan	1
	Ulangan Tengah Semester	2
	Ulangan Akhir Semester Gasal / Genap *)	2
	Jumlah	20 JP

Mengetahui
Guru Pembimbing

Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Berbah, 15 September 2015
Mahasiswa

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

PERHITUNGAN MINGGU EFEKTIF

MATA PELAJARAN : Perbaikan Sistem Hidrolik

SATUAN PENDIDIKAN : SMK Nasional Berbah

KELAS/SEMESTER : XI/ Gasal

TAHUN AJARAN : 2015/2016

C. PERHITUNGAN ALOKASI WAKTU

NO.	BULAN	JUMLAH PEKAN/MINGGU
I	Jumlah pekan (semester Gasal)	
1.	Juli	4
2.	Agustus	5
3.	September	4
4.	Oktober	5
5.	Nopember	4
6.	Desember	4
	Jumlah Pekan	26
II	Jumlahpekan yang tidakefektif	
1.	Juli	4
2.	Desember	2
3.	Lain-lain.....	
	Jumlahpekan yang tidakefektif	6
III	Jumlahpekan yang efektif	20
IV	Jumlah jam Pelajaran efektif	20 X 8 JP

D. DISTRIBUSI ALOKASI WAKTU

NO.	Kompetensi Dasar	Alokasi Waktu (Jam Pelajaran)
I	Jumlahpekan (semester Gasal)	20
1.	Mengidentifikasi sistem starter dan komponen-komponennya	4
2.	Memperbaiki sistem starter dan komponen-komponennya	3
3.	Mengidentifikasi sistem pengisian baterai dan komponen-komponennya	4
4.	Memperbaiki sistem pengisian baterai dan komponen-komponennya	2
	Evaluasi	2
	Cadangan / PerbaikandanPengayaan	1
	Ulangan Tengah Semester	2
	Ulangan Akhir Semester Gasal / Genap *)	2
	Jumlah	20 JP

Berbah, 15 September 2015

Mengetahui
Guru Pembimbing

Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Mahasiswa

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

LAMPIRAN 13.

JOB SHEET

	SMK NASIONAL BERBAH YOGYAKARTA		
	JOB 1	Memeriksa Armature dan Field Coil	NAMA : NOMOR : KELAS :

A. Tujuan

- 1). Siswa mampu memeriksa kondisi komponen pada armature & field coil
- 2). Siswa mampu menganalisa kerusakan yang terjadi pada armature & field coil

B. Alat dan Bahan

- 1). Kunci ring dan pas 1 set
- 2). Multimeter
- 3). Glowler.
- 4). Mata pisau gergaji besia
- 5). Manual Book
- 8). Engine stand atau motor stater .

C. Keselamatan kerja

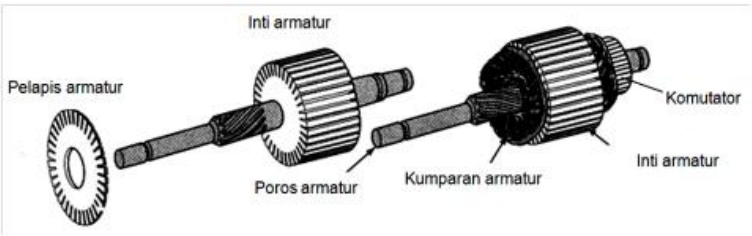
- 1). Gunakan peraalatan sesuai dengan fungsinya.
- 2). Ikutilah instruksi dari instruktur ataupun prosedur kerja yang tertera pada lembar kerja.
- 3). Hati-hati pada saat melakukan pengujian jangan sampai terjadi hubungan singkat.
- 4). Mintalah ijin dari dari instruktur bila hendak melakukan pekerjaan yang tidak tertera pada lembar kerja.
- 5). Bila perlu mintalah buku manual dari kendaraan yang sesuai dengan kendaraan yang digunakan untuk praktek.

D. Dasar Teori

1. Armatur (*armature*)

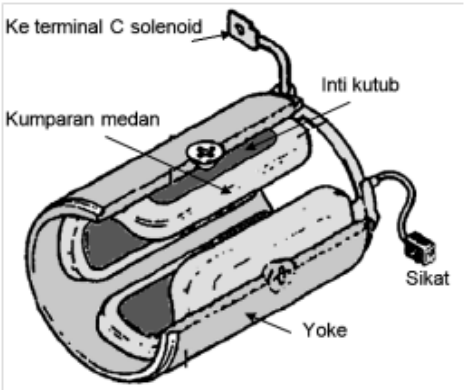
Armatur terdiri dari beberapa bagian yaitu poros armatur, kumparan, inti armatur dan komutator. Plat besi yang tipis digabung menjadi satu membentuk inti armatur. Kumparan dililitkan pada inti armatur dan dihubungkan dengan komutator. Setiap segmen komutator diisolasi dari segmen-segmen yang berada di dekatnya. Sebuah poros baja dipasangkan pada lubang tengah inti armatur. Komutator terpasang pada poros tersebut dengan diberi isolasi. Kedua ujung poros ditopang oleh bantalan dan dapat berputar dengan bebas di dalam *yoke*. Shaft pada armature terbuat dari baja khusus agar tidak mudah patah, bengkok atau berubah akibat adanya gaya yang besar. Poros armatur mempunyai ulir atau *spline* di mana pinion bisa meluncur.

	SMK NASIONAL BERBAH YOGYAKARTA	
	JOB 1	Memeriksa Armature dan Field Coil NAMA : NOMOR : KELAS :




2. Field Coil (medan coil)

Field Coil diperlukan untuk memutar armatur. Arus listrik yang mengalir ke kumparan medan berasal dari terminal C solenoid. Kumparan medan adalah kumparan yang dililitkan pada inti kutub yang terbuat dari besi untuk menghasilkan medan magnet (terbentuk kutub utara dan kutub selatan) pada saat arus besar mengalir melaluinya. Inti kutub terpasang pada rumah motor starter (yoke). Inti kutub dan rumah starter berfungsi juga untuk meningkatkan dan mengkonsentrasikan medan magnet yang dihasilkan kumparan medan. Kumparan medan terbuat dari kawat tembaga persegi dengan luas penampang yang cukup besar. Jumlah kumparan medan pada motor starter biasanya dua buah atau empat buah. Ujung kumparan medan terhubung dengan terminal C pada solenoid dan ujung-ujung lainnya dihubungkan dengan sikat.



E. Langkah kerja

1. Persiapkan alat dan bahan .
 2. Perhatikan prosedur penggunaan alat dan baca lembar kerja dengan teliti.
- Pembongkaran**
3. Lepaskan kabel terminal C dari magnetic switch.
 4. Buka baut magnetic switch.
 5. Lepaskan magnetic switch dengan melepas kaitan plunger dari drive lever.
 6. Buka sekrup tutup belakang (cover end frame).
 7. Lepaskan tutup bantalan, plat pengunci dan pegas belakang.
 8. Buka rangka ujung komutator dan lepaskan brush (sikat) dengan menggunakan tang lancip.

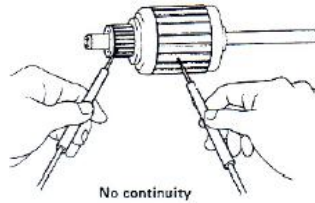
	SMK NASIONAL BERBAH YOGYAKARTA		
	JOB 1	Memeriksa Armature dan Field Coil	NAMA : NOMOR : KELAS :

9. Lepaskan armature shaft & over running clutch dari drive housing dan yoke.
10. Lepaskan stater clutch

Pemeriksaa armature coil

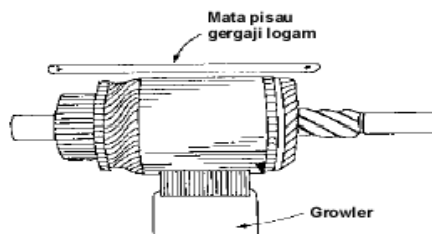
1. Ground tes (pengetesan hubungan kemasa / bodi)

Dengan menggunakan alat pengetes armature atau multi tester, periksa komutator dan inti coil armature .jika ada hubungan dengan massa bodi harus diganti.



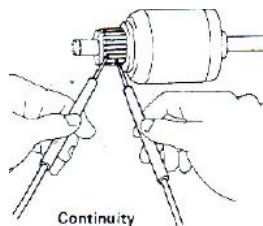
2. Pengetesan hubungan singkat

Letakan armature diatas tester (glower) lalu letakan mata gergaji pada inti armature sementara armature di putar .Jika mata gergaji tertarik atau bergetar , berarti ada hubungan singkat pada armature berarti armature harus diganti .



3. Pengetesan sirkuit terbuka

Dengan menggunakan alat pengetes armature atau multi tester , periksa hubungan antara segmen . Jika tidak ada hubungan pada segala titik ,berarti terdapat kebocoran dan karenanya armature harus diganti.

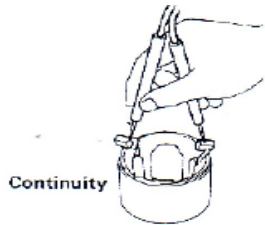


Pemeriksaan coil medan (field coil)

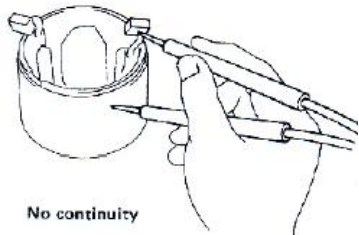
1. Pengetesan terputus (kontinuitas)

Periksa koil medan terhadap hubungan antar kawat-kawat ujung menggunakan multi tester . jika tidak ada hubungan berarti ada yang ter putus pada coil medan dan harus diganti.

	SMK NASIONAL BERBAH YOGYAKARTA	
	JOB 1	Memeriksa Armature dan Field Coil NAMA : NOMOR : KELAS :



2. Ground test.
- Periksa hubungan antar ujung coil medan dengan bodi menggunakan multi tester. jika ada hubungan maka coil medan harus diperbaiki atau diganti.

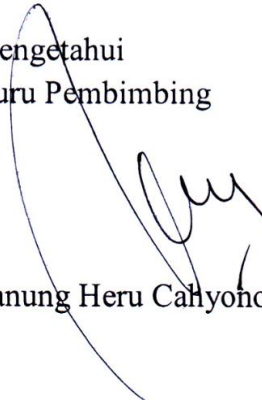


TUGAS

1. Buatlah laporan praktik!
2. Bandingkan hasil pemeriksaan dengan spesifikasi yang ada.
3. Sebutkan kerusakan komponen yang terjadi pada armature dan field coil?
4. Berikan kesimpulan pada laporan anda sesuai hasil praktik yang telah anda kerjakan!


NILAI	TANGGAL	Tanda Tangan
	Guru Pengampu :	
	1	
	2	

Mengetahui
Guru Pembimbing



Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Berbah, 15 September 2015
Mahasiswa



Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

	SMK NASIONAL BERBAH YOGYAKARTA		
	JOB 2	Memeriksa Komutator, Pemegang sikat, dan Sikat	NAMA : NOMOR : KELAS :

A. Tujuan

1. Siswa mampu memeriksa kondisi komponen pada komutator, pemegang sikat, dan sikat
2. Siswa mampu menganalisa kerusakan yang terjadi pada komutator, pemegang sikat, dan sikat

B. Alat dan Bahan

1. Kunci ring dan pas 1 set
2. Multimeter
3. Jangka sorong
4. Dial indikator
5. V block
6. Engine stand atau motor stater
7. Manual Book.


C. Keselamatan kerja

1. Gunakan peralatan sesuai dengan fungsinya.
2. Ikutilah instruksi dari instruktur ataupun prosedur kerja yang tertera pada lembar kerja.
3. Hati-hati pada saat melakukan pengujian jangan sampai terjadi hubungan singkat.
4. Mintalah ijin dari dari instruktur bila hendak melakukan pekerjaan yang tidak tertera pada lembar kerja.

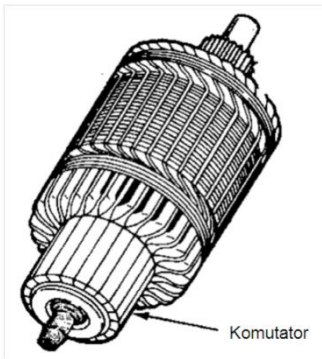
D. Dasar Teori

1. Komutator (*commutator*)

Komutator berfungsi untuk mengalirkan arus dari kumparan medan melalui sikat positif ke kumparan armatur dan dari kumparan armatur ke sikat negatif. Kumparan armatur disolder pada pelat komutator. Dengan cara tersebut maka arus dapat mengalir dari sikat dalam satu arah ke kumparan armatur. Bagian dalam komutator lebih tipis dari pada bagian luarnya. Untuk mecegah agar tidak mudah lepas, maka komutator dipasangkan dengan mika berbentuk V atau ring penjepit berbentuk V. Masing-masing potongan plat komutator dibungkus dengan mika yang ketebalannya sekitar 1 mm dan diameternya 0,5

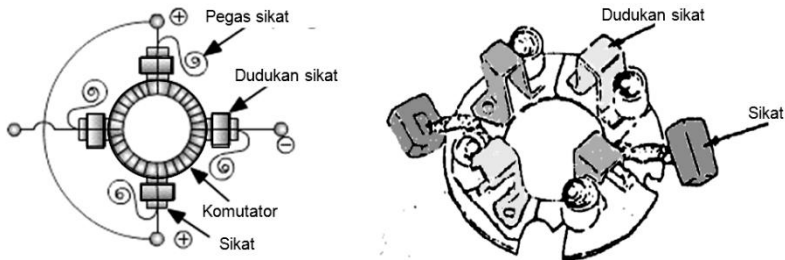
	SMK NASIONAL BERBAH YOGYAKARTA		
JOB 2	Memeriksa Komutator, Pemegang sikat, dan Sikat		NAMA : NOMOR : KELAS :

sampai 0,8 mm lebih kecil dari diameter luar komutator. Selama berputar komutator selalu berhubungan dengan sikat yang dialiri arus yang besar di antara sikat dan komutator. Karena itulah temperaturnya bisa tinggi sehingga mudah aus.



2. Sikat dan Pemegang Sikat (*Brush dan brush holder*)


Empat buah sikat biasanya dipasang pada motor starter, dua adalah sikat positif dan dua sikat negatif. Sikat berfungsi untuk mengalirkan arus dari kumparan medan ke kumparan armatur (pada motor dengan gulungan tipe seri) melalui komutator dan menyalurkan arus dari kumparan armatur melalui komutator ke massa. Dua sikat ditopang oleh pemegang sikat berisolasi (disebut dengan sikat positif), dan dua sikat lainnya ditopang oleh pemegang sikat yang terhubung dengan massa dan disebut dengan sikat negatif.



E. Langkah Kerja

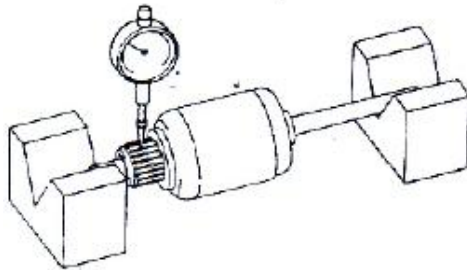
1. Pemeriksaan komutator
 - a. Periksa permukaan yang kotor atau terbakar .
 - b. Perbaiki dengan menggunakan amplas atau bubut bila perlu.
 - c. Periksa kedalaman mika

Kedalaman mikla : STD : 0,45 – 0,75 mm Limit : 0,2 mm
 - d. Jika kedalaman mika kurang dari limit , perbaiki dengan mata gergaji.
 - e. Haluskan pinggirnya menggunakan mata gergaji. Gunakan kertas amplas # 400 untuk memmbersihkan serpihan bram.

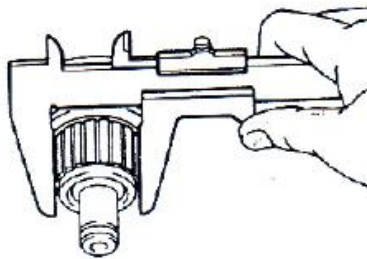
	SMK NASIONAL BERBAH YOGYAKARTA		
JOB 2	Memeriksa Komutator, Pemegang sikat, dan Sikat	NAMA : NOMOR : KELAS :	



- f. Periksa kelonjongan ,perbaiki dengan di bubut bila melebihi limit
Limit : 0,005 mm



- g. Periksa diameter komutator, jika dibawah limit armature harus dig anti.
STD : 30 mm Limit :28 mm



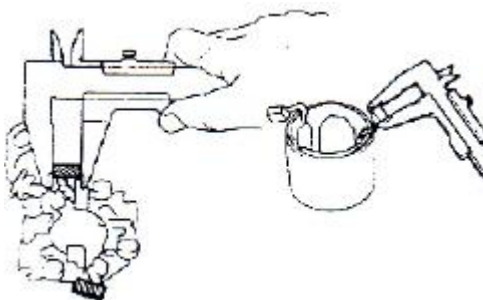
2. Pemeriksaan Pemegang sikat.

Periksa insulator antara pemegang sikat negative (-) dan positif (-). Pemegang sikat harus diperbaiki atau diganti jika ada hubungan.



3. Pemeriksaan Sikat

Ukur panjang sikat dan ganti jika dibawah limit. Limit : 9 mm



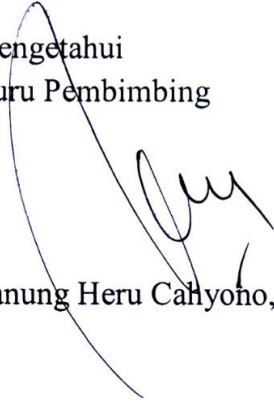
	SMK NASIONAL BERBAH YOGYAKARTA		
	JOB 2	Memeriksa Komutator, Pemegang sikat, dan Sikat	NAMA : NOMOR : KELAS :

TUGAS


1. Buatlah laporan praktik!
2. Bandingkan hasil pemeriksaan dengan spesifikasi yang ada.
3. Sebutkan kerusakan komponen yang terjadi pada komutator, pemegang sikat, dan sikat?
4. Berikan kesimpulan pada laporan anda sesuai hasil praktik yang telah anda kerjakan!

NILAI	TANGGAL	Tanda Tangan
	Guru Pengampu :	
	1	
	2	

Mengetahui
Guru Pembimbing


Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Berbah, 15 September 2015
Mahasiswa


Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

	SMK NASIONAL BERBAH YOGYAKARTA	
	JOB 3	Memeriksa Hold in coil dan Pull in coil NAMA : NOMOR : KELAS :

A. Tujuan

1. Siswa mampu merangkai pemeriksaan hold in coil dan pull in coil
2. Siswa mampu menjelaskan cara kerja hold in coil dan pull in coil

B. Alat dan Bahan

1. Kunci ring dan pas 1 set
2. Kabel secukupnya
3. Baterai
4. Test lamp
5. Engine stand atau motor starter
6. Manual Book

C. Keselamatan kerja

1. Gunakan peralatan sesuai dengan fungsinya.
2. Ikutilah instruksi dari instruktur ataupun prosedur kerja yang tertera pada lembar kerja.
3. Hati-hati pada saat melakukan pengujian jangan sampai terjadi hubungan singkat.
4. Mintalah izin dari dari instruktur bila hendak melakukan pekerjaan yang tidak tertera pada lembar kerja.

D. Langkah Kerja

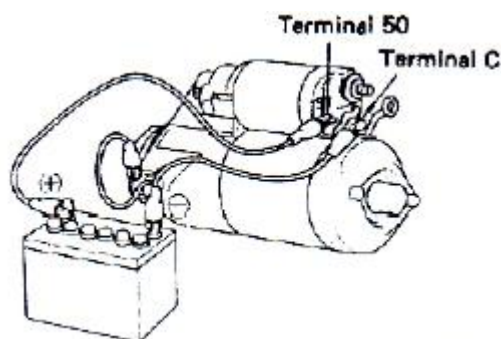
1. Pull in test

Hubungkan switch magnet dengan baterai seperti pada gambar.

Bagian negatif : (-) Baterai → bodi stater dan terminal C

Bagian positif : (+) Baterai → terminal 50

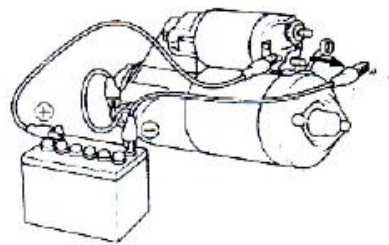
Jika pinion menonjol , pull dalam keadaan baik.



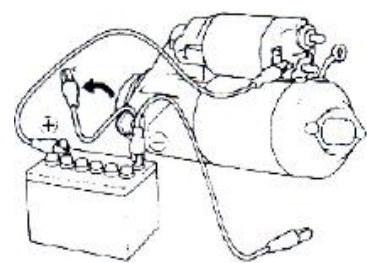
2. Hold in test .

Lepaskan terminal C . Pinion harus masih dalam keadaan menonjol.

	SMK NASIONAL BERBAH YOGYAKARTA	
	JOB 3	Memeriksa Hold in coil dan Pull in coil NAMA : NOMOR : KELAS :



3. Tes kembalinya gigi pinion
- Lepaskan kabel negative dari switch bodi dan periksa bahwa gigi pinion dapat tertarik masuk .



TUGAS

1. Buatlah laporan praktik!
2. Sebutkan kerusakan komponen yang terjadi pada komutator, pemegang sikat, dan sikat?
3. Jelaskan pada laporan cara kerja hold in coil dan pull in coil!
4. Berikan kesimpulan pada laporan anda sesuai hasil praktik yang telah anda kerjakan!

NILAI	TANGGAL	Tanda Tangan
	Guru Pengampu :	
	1	
	2	

Mengetahui
Guru Pembimbing

Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Berbah, 15 September 2015
Mahasiswa

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

	SMK NASIONAL BERBAH YOGYAKARTA		
	JOB 4	Memeriksa Alternator	NAMA : NOMOR : KELAS :

A. Kompetensi

Memperbaiki sistem pengisian dan komponen-komponennya.

B. Tujuan

Setelah mengikuti praktik merangkai sistem pengisian diharapkan praktikan dapat :

1. Melakukan pembongkaran dan perakitan alternator dengan tepat.
2. Memeriksa komponen alternator menggunakan multimeter

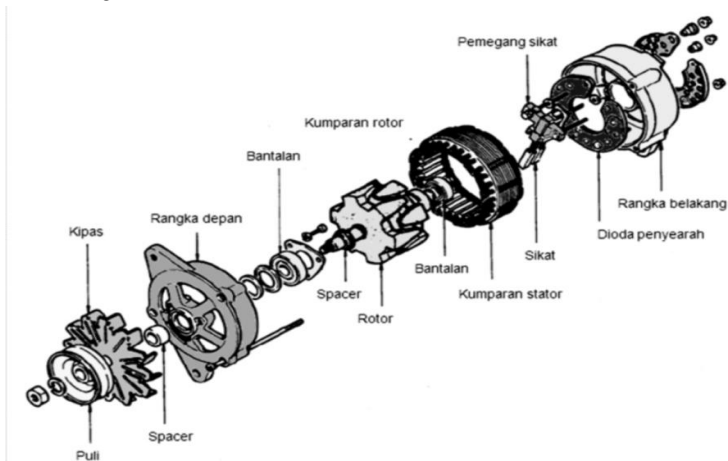
C. Alat dan Bahan

1. 1 Unit Alternator
2. 1 unit multimeter
3. Pas ring
4. Stem vet (gemuk)
5. Manual book

D. Keselamatan Kerja

1. Gunakan alat kerja sesuai dengan fungsinya.
2. Melaksanakan kegiatan praktik sesuai dengan prosedur.
3. Bertanya kepada instruktur jika menemui kesulitan saat praktik.

E. Gambar Kerja



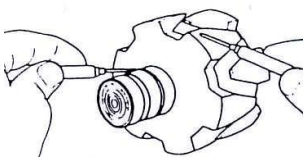
Gambar 1. komponen-komponen Alternator

F. Langkah Kerja

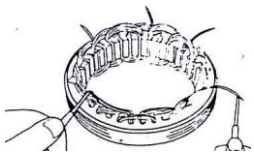
1. Memeriksa Hubungan antar terminal alternator.hubungan F-E. hubungan B- N dan sebaliknya , Hubungan N-E dan sebaliknya.
2. Lepas 3 baut pengikat alternator. Kemudian bongkar alternator

	SMK NASIONAL BERBAH YOGYAKARTA		
	JOB 4	Memeriksa Alternator	NAMA : NOMOR : KELAS :

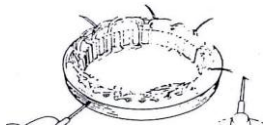
3. Periksa hubungan antara slip ring dan bodi rotor.



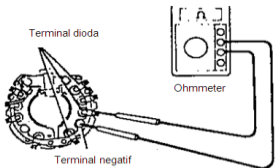
4. Periksa hubungan antar ujung kumparan pada kumparan stator.



5. Periksa hubungan antar ujung kumparan stator dengan massa.



6. pemeriksaan pada semua kaki dioda. Hasilnya harus tidak ada hubungan.



- Oleskan vet atau gemuk pada *bearing* agar alternator dapat berputar dengan lancar.
- Rakit kembali komponen-komponen alternator seperti semula. Dan pasang baut pengikat alternator.
- Rapikan alat kerja dan bersihkan tempat kerja.

TUGAS

- Buatlah laporan praktik!
- Bandingkan hasil pemeriksaan dengan spesifikasi yang ada.
- Sebutkan kerusakan komponen yang terjadi pada alternator ?
- Berikan kesimpulan pada laporan anda sesuai hasil praktik yang telah anda kerjakan!

NILAI	TANGGAL Guru Pengampu : 1 2	Tanda Tangan

Berbah, 15 September 2015
Mahasiswa

Mengetahui
Guru Pembimbing

Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

	SMK NASIONAL BERBAH YOGYAKARTA		
	JOB 5	Merangkai Sistem Pengisian	NAMA : NOMOR : KELAS :

A. Kompetensi

Memperbaiki sistem pengisian baterai dan komponen-komponennya.

B. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti praktik merangkai sistem pengisian diharapkan praktikan dapat :

1. Menentukan 6 terminal regulator secara visual dengan tepat.
2. Merangkai sistem pengisian dengan benar.

C. Alat dan Bahan

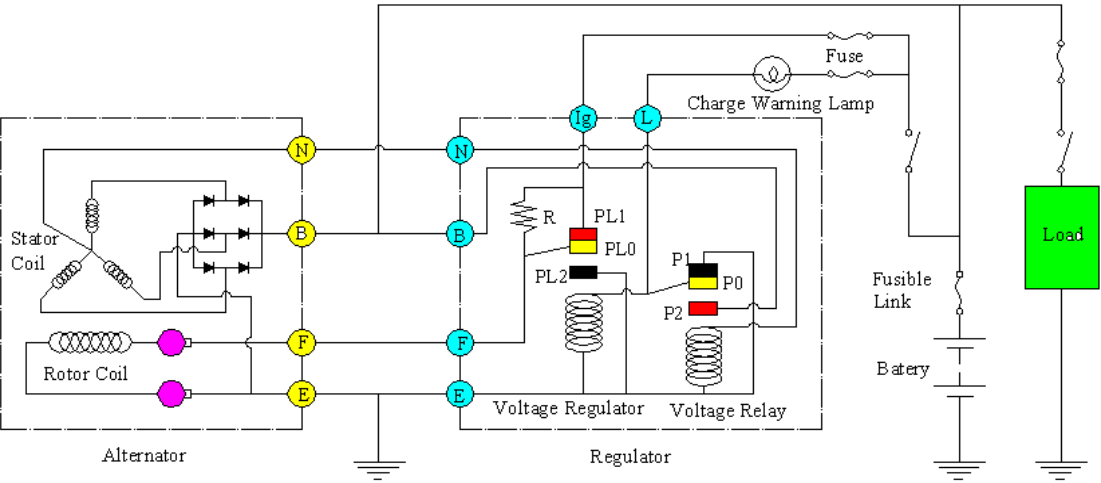
1. 1 unit training object (stand) sistem pengisian yang belum dirangkai
2. 1 unit training object (stand) sistem pengisian yang sudah dirangkai
3. Kabel secukupnya
4. 1 buah baterai
5. 1 unit Test lamp
6. 1 buah Obeng (+)

D. Keselamatan Kerja

1. Gunakan alat kerja sesuai dengan fungsinya.
2. Melaksanakan kegiatan praktik sesuai dengan prosedur.
3. Bertanya kepada instruktur jika menemui kesulitan saat praktik.

E. Dasar Teori

Sistem pengisian berfungsi untuk a) mengisi kembali baterai, dan b) mensuplai arus listrik ke seluruh sistem kelistrikan setelah mesin hidup. Komponen – komponen pada sistem pengisian terdiri dari baterai, kunci kontak, fuse, alternator, dan regulator. Alternator berfungsi untuk mengubah energi gerak menjadi energi listrik. Tegangan yang dihasilkan oleh alternator bervariasi tergantung dari kecepatan putaran mesin dan besarnya beban. Karena tegangan alternator bervariasi akibat putaran mesin, maka digunakan regulator yang berfungsi untuk menjaga tegangan *output* alternator tetap konstan dengan mengatur besar kecilnya arus listrik atau kuat lemahnya medan magnet pada kumparan rotor (*rotor coil*).



Gambar 1. Hubungan terminal alternator dengan terminal regulator

F. Langkah kerja

- 1. siapkan alat dan bahan.
- 2. pelajari rangkaian kabel pada *training object (stand)* sistem pengisian yang sudah dirangkai.
- 3. Tentukan terminal-terminal yang pada regulator.

Cara menentukan terminal regulator, sebagai berikut :

- a. Tentukan mana bagian voltage regulator, mana bagian voltage relay. Voltage regulator mudah dikenali karena mempunyai ciri mempunyai resistor.
- b. Identifikasi terminal pada voltage regulator, dimana voltage regulator mempunyai 3 terminal, yaitu IG, F dan E.

Terminal	Ciri-ciri
IG	Berhubungan dengan resistor, dapat platina tepi yang saat normal atau belum bekerja posisi menempel dengan platina tengah (PL1 menempel dengan PL 0)
F	Berhubungan dengan resistor, dapat platina tengah (PL0)
E	Berhubungan dengan massa / bodi regulator, berhubungan dengan kabel lilitan voltage regulator maupun voltage relay

- c. Identifikasi terminal pada voltage relay, dimana voltage relay mempunyai 3 terminal, yaitu B, L dan N.

Terminal	Ciri-ciri
B	Berhubungan dengan resistor, dapat platina tepi yang saat normal atau belum bekerja posisi tidak menempel dengan platina tengah (P2)

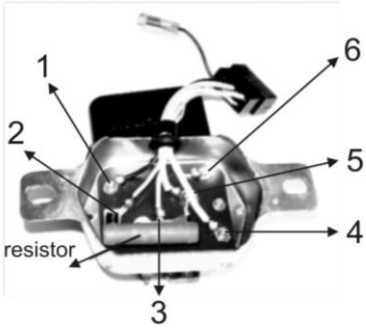
	SMK NASIONAL BERBAH YOGYAKARTA		
	JOB 5	Merangkai Sistem Pengisian	NAMA : NOMOR : KELAS :

L	Berhubungan dengan resistor, dapat platina tengah (P0)
N	Berhubungan dengan kabel lilitan voltage relay

- Rangkai sistem pengisian sesuai dengan rangkain sistem pengisian yang sudah jadi.
- Putar kunci kontak pada posisi ON. lampu indikator harus menyala
- Putar kunci kontak pada posisi ST. lampu indikator harus mati dan alternator mengisi baterai.

TUGAS

- Buatlah laporan praktik!
- Berikan kesimpulan pada laporan anda sesuai hasil praktik yang telah anda kerjakan!
- Jawablah pertanyaan berikut ini.
 - Gambar dan tentukan nama terminal regulator pada nomor dibawah ini.



- Jika saat posisi ST lampu indikator menyala. Jelaskan penyebabnya dan bagaimana cara mengatasinya!

NILAI	TANGGAL	Tanda Tangan
	Guru Pengampu :	
	1	
	2	

Mengetahui
Guru Pembimbing

Banung Heru Cahyono, S.Pd.

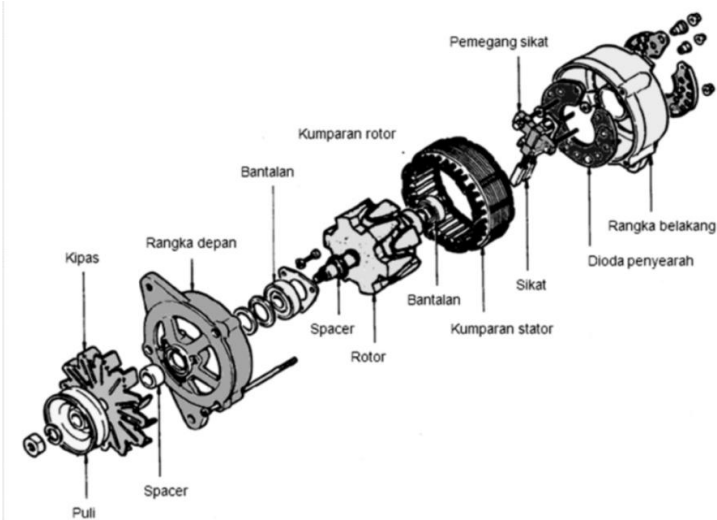
Berbah, 15 September 2015
Mahasiswa

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

	SMK NASIONAL BERBAH YOGYAKARTA		
JOB 2	Memeriksa Alternator	NAMA : NOMOR : KELAS :	

- A. Kompetensi
- Memperbaiki sistem pengisian dan komponen-komponennya.
- B. Tujuan
- Setelah mengikuti praktik merangkai sistem pengisian diharapkan praktikan dapat :
1. Melakukan pembongkaran dan perakitan alternator dengan tepat.
 2. Memeriksa komponen alternator menggunakan multimeter
- C. Alat dan Bahan
1. 1 Unit Alternator
 2. 1 unit multimeter
 3. Pas ring
 4. Stem vet (gemuk)
- D. Keselamatan Kerja
1. Gunakan alat kerja sesuai dengan fungsinya.
 2. Melaksanakan kegiatan praktik sesuai dengan prosedur.
 3. Bertanya kepada instruktur jika menemui kesulitan saat praktik.

E. Gambar Kerja



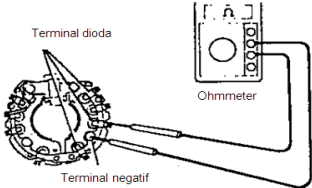
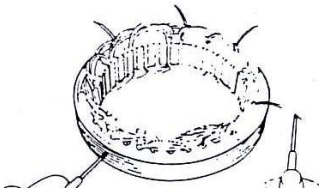
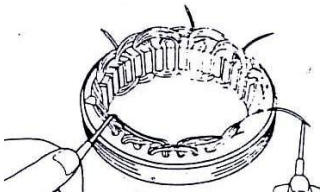
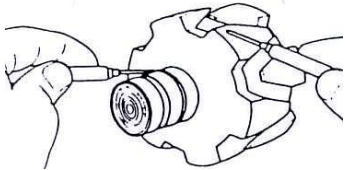
Gambar 1. komponen-komponen Alternator

- F. Langkah Kerja
1. Memeriksa Hubungan antar terminal alternator.hubungan F-E. hubungan B-N dan sebaliknya , Hubungan N-E dan sebaliknya.
 2. Lepas 3 baut pengikat alternator. Kemudian bongkar alternator
 3. Memeriksa hubungan kumparan rotor menggunakan ohmmeter dengan mengetes hubungan antara slip ring. Tahanan berkisar antara 3,9 - 4,2 ohm



	SMK NASIONAL BERBAH YOGYAKARTA		
JOB 2	Memeriksa Alternator	NAMA : NOMOR : KELAS :	

- Periksa hubungan antara slip ring dan bodi rotor. Ini untuk mengetahui kebocoran atau hubungan singkat antara kumpara rotor dan massa.
- Periksa hubungan antar ujung kumparan pada kumparan stator. Lakukan pada semua kumparannya. Antar ujung kumparan harus terdapat hubungan.
- Periksa hubungan antar ujung kumparan stator dengan massa. Harus tidak ada hubungan.
- pemeriksaan pada semua kaki dioda. Hasilnya harus tidak ada hubungan.



- Oleskan vet atau gemuk pada *bearing* agar alternator dapat berputar dengan lancar.
- Rakit kembali komponen-komponen alternator seperti semula. Dan pasang baut pengikat alternator.
- Rapikan alat kerja dan bersihkan tempat kerja.

TUGAS

- Buatlah laporan praktik!
- Sebutkan kerusakan komponen yang terjadi pada alternator ?
- Berikan kesimpulan pada laporan anda sesuai hasil praktik yang telah anda kerjakan!

NILAI	TANGGAL Guru Pengampu : 1 2	Tanda Tangan
--------------	--	---------------------

Mengetahui
Guru Pembimbing

Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Berbah, 15 September 2015
Mahasiswa

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

	SMK NASIONAL BERBAH YOGYAKARTA		
	JOB 1	Penggunaan Dongkrak	NAMA : NOMOR : KELAS :

A. Tujuan Praktik

Setelah mengikuti kegiatan praktik, diharapkan praktikan dapat :

1. Menggunakan dongkrak dengan benar.
2. Memasang jack stand dengan benar.

B. Alat dan Bahan Praktik

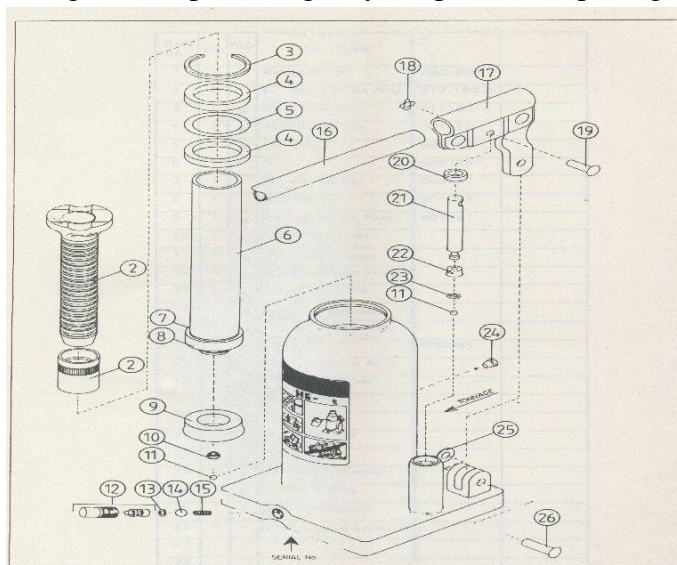
- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| 1. Dongkrak..... 1 unit | 2. Mobil/motor..... 1 unit |
| 3. Jack stand..... 2 buah | 4. Manual book.... 1 buah |

C. Keselamatan Kerja

1. Gunakan alat kerja sesuai dengan fungsinya.
2. Bertanya kepada instruktur jika menemui kesulitan saat melakukan praktik.

D. Dasar Teori

Dongkrak hidrolik adalah salah satu jenis dongkrak yang digunakan untuk mengangkat kendaraan, sehingga bagian bawahnya tidak berhubungan dengan lantai (jalan). Bagian dan pemasangannya dapat dilihat pada gambar berikut.



Keterangan Gambar

	SMK NASIONAL BERBAH YOGYAKARTA		
	JOB 1	Penggunaan Dongkrak	NAMA : NOMOR : KELAS :

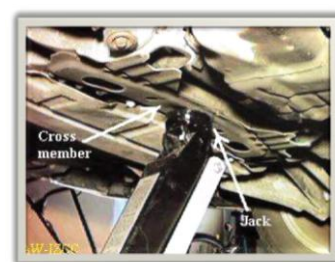
1. Casing	2. Ext Screw & Nut Assy	3. Spring Clip Top
4. Ram Guide Top	5. O-ring	6. Ram
7. Paper paking	8. Ram guide	9. Ram cup & Ext ring
10. Valve ball Cover	11. Steel ball	12. Realize valve
13. O-ring	14. Steel ball	15. Compression spring
16. Handle	17. Ling & Fulcrum assy	18. Retrainer washer
19. Rnd Hd rivet	20. Wiper ring	21. Pump plunger
22. Pump cup	23. Perforated washer	24. Fillerhole plug
25. Flat washer	26. Rh hd rivet	

E. Langkah Kerja

1. Persiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk praktik.
2. Jika bahan praktik adalah mobil. Gunakan tarik rem parkir agar mobil tidak bergerak saat di dongkrak.

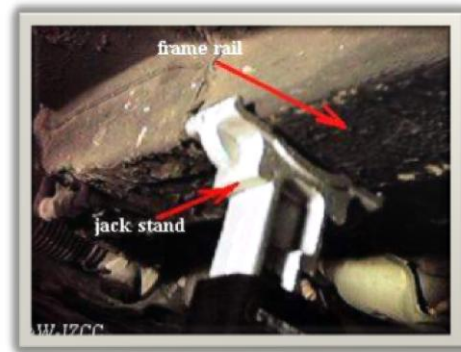
Pemasangan

3. Dorong dongkrak masuk kedalam kolong mobil. Tepatkan pada bagian cross member.
4. Putar handle dongkrak kekanan.
5. Ayunkan batang dongkrak (handle) sampai roda mobil terangkat.



	SMK NASIONAL BERBAH YOGYAKARTA		
	JOB 1	Penggunaan Dongkrak	NAMA : NOMOR : KELAS :

6. Pasang jack stand pada frame rail sisi kanan dan kiri. atur tinggi jack stand anatar sisi kanan dan kiri.



Pelepasan

7. Ayunkan handle sehingga dongkrak naik kemudian lepas jack stand.
8. Putar handle dongkrak ke kiri perlahan untuk menggemboskan dongkrak.
9. Rapikan alat dan bersihkan tempat kerja.

F. Tugas

1. Buatkan laporan praktik
2. Gambarkan dongkrak dan jack stand yang anda gunakan.

NILAI	TANGGAL	Tanda Tangan
	Guru Pengampu :	
	1	
	2	

Berbah, 15 September 2015
Mahasiswa

Mengetahui
Guru Pembimbing

Banung Heru Cahyoho, S.Pd.



Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

	SMK NASIONAL BERBAH YOGYAKARTA		
	JOB 2	Memeriksa Shock Breaker Depan	NAMA : NOMOR : KELAS :

A. Tujuan Praktik

Setelah mengikuti kegiatan praktik, diharapkan praktikan dapat :

- 1. Mengidentifikasi silinder hidrolik pada sistem hidrolik sistem suspensi depan sepeda motor
- 2. Dapat memelihara/servis komponen suspensi sepeda motor

B. Alat Praktik

Peralatan/Kunci yang ada di bengkel

C. Bahan Praktik

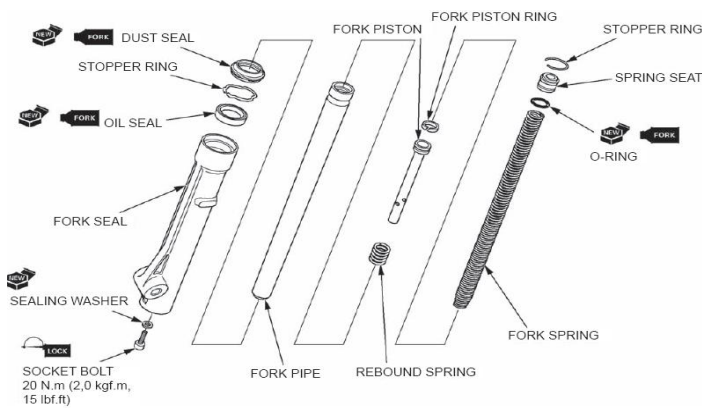
1 Unit suspensi sepeda motor depan

D. Keselamatan kerja

- 1. Gunakan alat kerja sesuai dengan fungsinya.
- 2. Melaksanakan kegiatan praktik sesuai dengan prosedur.
- 3. Bertanya kepada instruktur jika menemui kesulitan saat praktik.
- 4. Jangan sekali-kali cuci menggunakan bensin.

E. DASAR TEORI

Garpu teleskopik menggunakan penahan getaran pegas dan oli (minyak pelumas) garpu. Pegas menampung getaran dan benturan roda dengan permukaan jalan dan oli garpu mencegah getaran diteruskan ke batang kemudi. Garpu depan dari sistem kemudi (yang termasuk kedalam suspensi depan) fungsinya untuk menopang guncangan jalan melalui roda depan dan berat mesin serta penumpang. Oleh karenanya garpu depan harus mempunyai kekuatan, kekerasan yang tinggi, selain caster dan trail (kesejajaran roda depan) yang berpengaruh besar pada kestabilan mesin.



Gambar 1. Suspensi depan *fork telescopic*

	SMK NASIONAL BERBAH YOGYAKARTA		
	JOB 2	Memeriksa Shock Breaker Depan	NAMA : NOMOR : KELAS :

F. Langkah Kerja

1. Persiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
2. Lepas shock breaker dari dudukannya
3. Bongkar komponen-komponen suspensi hidrolik.
4. Indentifikasi suspensi hidrolik secara visual (pengelihatan) maupun diraba
5. Pasang kembali komponen suspensi hidrolik seperti keadaan sebelum dilakukan pembongkaran.
6. Rapikan alat dan bahan setelah selesai praktik.

G. Tugas Praktik

1. Buatkan laporan Praktik
2. Identifikasi komponen-komponen sistem suspensi pada sepeda motor
3. Gambarkan rangkaian kerja dari sistem hidrolik
4. Perawatan berkala dan servis apabila terjadi kerusakan pada komponen

NILAI	TANGGAL	Tanda Tangan
	Guru Pengampu :	
	1	
	2	

Mengetahui
Guru Pembimbing

Banung Heru Cahyoho, S.Pd.

Berbah, 15 September 2015
Mahasiswa

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

	SMK NASIONAL BERBAH YOGYAKARTA		
	JOB 1	Memeriksa Shock Breaker Belakang	NAMA : NOMOR : KELAS :

A. Tujuan Praktik

Setelah mengikuti kegiatan praktik, diharapkan praktikan dapat :

1. Mengidentifikasi silinder hidrolik pada sistem hidrolik sistem suspensi belakang sepeda motor
2. Dapat memelihara/servis komponen suspensi belakang sepeda motor

B. Alat Praktik

Peralatan/Kunci yang ada di bengkel

C. Bahan Praktik

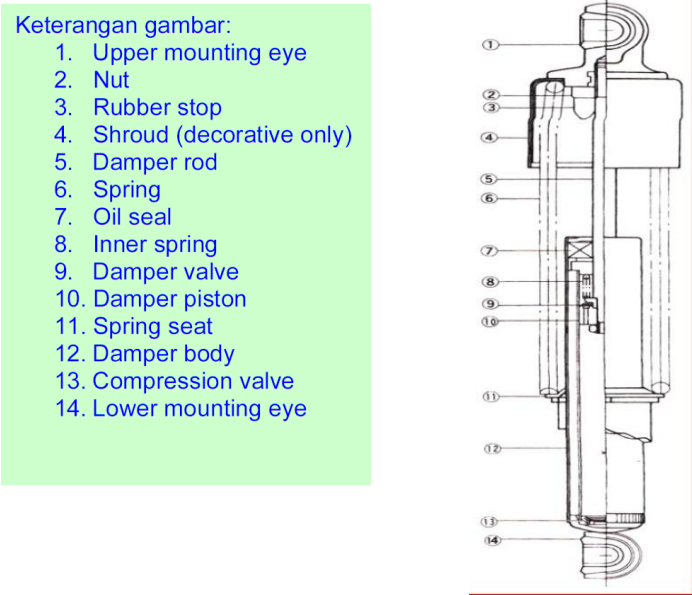
- 1 Unit suspensi sepeda motor belakang

D. Keselamatan kerja

1. Gunakan alat kerja sesuai dengan fungsinya.
2. Melaksanakan kegiatan praktik sesuai dengan prosedur.
3. Bertanya kepada instruktur jika menemui kesulitan saat praktik.
4. Jangan sekali-kali cuci menggunakan bensin.

E. DASAR TEORI

Cushion unit/*shock absorber* (peredam kejut) diletakkan antara ujung belakang dari lengan dan rangka (*frame*).



Gambar 1. Penampang shock breaker belakang

Getaran pada sepeda motor yang disebabkan oleh permukaan jalan yang tidak rata perlu diredam untuk mengurangi kejutan-kejutan akibat gerak pegas. Komponen

	SMK NASIONAL BERBAH YOGYAKARTA	
	JOB 1	Memeriksa Shock Breaker Belakang NAMA : NOMOR : KELAS :

yang berfungsi sebagai peredam kejut tersebut adalah sok breker. Oleh sok breker gerak ayun naik turun badan sepeda motor diperlambat sehingga menjadi lembut dan tidak mengejut. Itulah sebabnya sok breker disebut juga sebagai peredam kejut.

Sok breker terdiri atas sebuah tabung yang berisi oli. Di dalam tabung tersebut terdapat sebuah katup yang berfungsi untuk mengatur aliran oli. Perlambatan gerak ayun badan sepeda motor terjadi karena aliran oli di dalam tabung sok breker terhambat oleh katup. Hal ini disebabkan karena lubang katup yang sempit.

F. Langkah Kerja

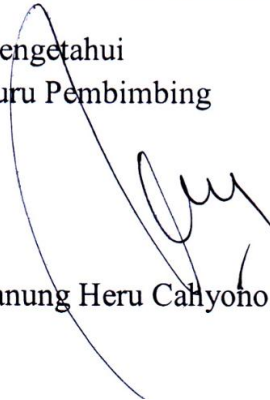
1. Persiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
2. Bongkar komponen-komponen suspensi hidrolik
3. Indentifikasi suspensi hidrolik secara visual (pengelihatan) maupun diraba
4. Pasang kembali komponen suspensi hidrolik seperti keadaan sebelum dilakukan pembongkaran.
5. Rapikan alat dan bahan setelah selesai praktik.

G. Tugas Praktik


1. Buatkan laporan Praktik
2. Identifikasi komponen-komponen sistem suspensi pada sepeda motor
3. Gambarkan rangkaian kerja dari sistem hidrolik
4. Perawatan berkala dan servis apabila terjadi kerusakan pada komponen

NILAI	TANGGAL	Tanda Tangan
	Guru Pengampu :	
	1	
	2	

Mengetahui
Guru Pembimbing


Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Berbah, 15 September 2015
Mahasiswa


Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

LAMPIRAN 14.

HASIL PENILAIAN PESERTA DIDIK

NILAI TEORI KELAS X TKRB

No	NIS	Nama				
			Test Formatif 1	Test Formatif 2	Test Formatif 3	Test Formatif 4
1.	7990	Agung Nugroho	72	61	56	68
2	7991	Agung Setiawan	80	32	51	70
3	7992	Agung Triyanto	80	-	75	62
4	7993	Alwi Amal Iskandar	55	73	61	62
5	7994	Anandi Rizki Awan DA	60	39	61	62
6	7995	Angga Tri Wibowo	75	80	51	75
7	7996	Anjas Setiawan Adi P	80	61	56	55
8	7997	Bayu Aji Dwi Prsaetyo	75	85	79	75
9	7998	Bayu Aji Nugroho	70	34	66	65
10	7999	Deva Dwi Novantyas	55	79	61	55
11	8000	Dimas Kresmantoro	-	85	60	62
12	8001	Febriano Dwi Anggoro	54	61	66	71
13	8002	Galih Indra Patama	60	61	51	50
14	8003	Haryo Wilotikto	55	70	75	68
15	8004	Indra Lestari	75	73	79	75
16	8005	Kesit Danu Irawan	85	85	53	75
17	8006	Luky Haryanto	75	82	51	75
18	8007	Manda Robiyana	75	80	51	62
19	8008	Muhammad Jafar	75	70	74	62
20	8009	Pratama Tabah S	80	74	55	60
21	8010	Rinaldi Nova Arbiyanto	80	74	-	75
22	8011	Rizkia Pratama R P	80	61	61	70
23	8012	Slamet Margiyanto	72	73	51	71
24	8013	Tri Kurniawan	60	30	66	62
25	8014	Wahyudi	75	85	82	75
26	8015	Ahmad Tri Rismanto	-	43	61	62

Mengetahui
Guru Pembimbing

Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Berbah, 15 September 2015
Mahasiswa

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

Lampiran 11. Penilaian Peserta Didik

NILAI SIKAP KELAS X TKRB TANGGAL 27 AGUSTUS 2015

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP

Bubuhilah tanda (√) pada kolom kolom sesuai dengan hasil pengamatan.

No	NIS	Nama	SIKAP								
			Disiplin			Kerjasama			Tanggung jawab		
			KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1.	7990	Agung Nugroho	√			√				√	
2	7991	Agung Setiawan		√			√			√	
3	7992	Agung Triyanto									
4	7993	Alwi Amal Iskandar	√			√			√		
5	7994	Anandi Rizki Awan DA	√			√				√	
6	7995	Angga Tri Wibowo			√			√			√
7	7996	Anjas Setiawan Adi P	√				√			√	
8	7997	Bayu Aji Dwi Prasetyo	√					√			√
9	7998	Bayu Aji Nugroho	√				√				√
10	7999	Deva Dwi Novantyas	√				√			√	
11	8000	Dimas Kresmantoro			√			√	√		
12	8001	Febriano Dwi Anggoro	√				√		√		
13	8002	Galih Indra Patama	√			√			√		
14	8003	Haryo Wilotikto	√			√				√	
15	8004	Indra Lestari			√		√		√		
16	8005	Kesit Danu Irawan	√				√			√	
17	8006	Luky Haryanto	√				√		√		
18	8007	Manda Robiyana		√			√			√	
19	8008	Muhammad Jafar	√			√				√	
20	8009	Pratama Tabah S			√		√				√
21	8010	Rinaldi Nova Arbiyanto	√		√				√		
22	8011	Rizkia Pratama R P	√		√						√
23	8012	Slamet Margiyanto		√				√		√	
24	8013	Tri Kurniawan	√				√				√
25	8014	Wahyudi			√		√			√	
26	8015	Ahmad Tri Rismanto	√			√				√	

Yogyakarta, 15 September 2015

Mengetahui
Guru Pembimbing

Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Mahasiswa

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

Lampiran 11. Penilaian Peserta Didik

NILAI SIKAP KELAS X TKRB TANGGAL 3 SEPTEMBER 2015

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP

Bubuhilah tanda (√) pada kolom kolom sesuai dengan hasil pengamatan.

No	NIS	Nama	SIKAP								
			Disiplin			Kerjasama			Tanggung jawab		
			KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1.	7990	Agung Nugroho	√			√			√		
2	7991	Agung Setiawan			√		√				√
3	7992	Agung Triyanto			√			√		√	
4	7993	Alwi Amal Iskandar	√			√			√		
5	7994	Anandi Rizki Awan DA	√				√			√	
6	7995	Angga Tri Wibowo			√			√			√
7	7996	Anjas Setiawan Adi P	√			√			√		
8	7997	Bayu Aji Dwi Prasetyo			√			√			√
9	7998	Bayu Aji Nugroho	√				√				√
10	7999	Deva Dwi Novantyas		√			√			√	
11	8000	Dimas Kresmantoro			√			√	√		
12	8001	Febriano Dwi Anggoro	√				√				√
13	8002	Galih Indra Patama	√			√			√		
14	8003	Haryo Wilotikto	√			√				√	
15	8004	Indra Lestari			√			√			√
16	8005	Kesit Danu Irawan	√				√			√	
17	8006	Luky Haryanto	√				√		√		
18	8007	Manda Robiyana		√			√			√	
19	8008	Muhammad Jafar	√			√				√	
20	8009	Pratama Tabah S			√		√				√
21	8010	Rinaldi Nova Arbiyanto									
22	8011	Rizkia Pratama R P	√		√						√
23	8012	Slamet Margiyanto		√				√		√	
24	8013	Tri Kurniawan	√				√				√
25	8014	Wahyudi			√			√			√
26	8015	Ahmad Tri Rismanto	√			√				√	

Yogyakarta, 15 September 2015

Mengetahui
Guru Pembimbing

Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Mahasiswa

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

Lampiran 11. Penilaian Peserta Didik

NILAI SIKAP KELAS X TKRB TANGGAL 10 SEPTEMBER 2015

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP

Bubuhilah tanda (√) pada kolom kolom sesuai dengan hasil pengamatan.

No	NIS	Nama	SIKAP								
			Disiplin			Kerjasama			Tanggung jawab		
			KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1.	7990	Agung Nugroho	√			√				√	
2	7991	Agung Setiawan		√			√			√	
3	7992	Agung Triyanto		√				√		√	
4	7993	Alwi Amal Iskandar	√			√			√		
5	7994	Anandi Rizki Awan DA	√			√				√	
6	7995	Angga Tri Wibowo			√			√			√
7	7996	Anjas Setiawan Adi P		√		√			√		
8	7997	Bayu Aji Dwi Prasetyo	√					√			√
9	7998	Bayu Aji Nugroho		√			√				√
10	7999	Deva Dwi Novantyas	√				√			√	
11	8000	Dimas Kresmantoro			√			√	√		
12	8001	Febriano Dwi Anggoro	√				√				√
13	8002	Galih Indra Patama	√			√			√		
14	8003	Haryo Wilotikto	√			√			√		
15	8004	Indra Lestari			√			√			√
16	8005	Kesit Danu Irawan	√				√			√	
17	8006	Luky Haryanto	√				√		√		
18	8007	Manda Robiyana	√				√			√	
19	8008	Muhammad Jafar		√		√				√	
20	8009	Pratama Tabah S			√		√			√	
21	8010	Rinaldi Nova Arbiyanto	√		√				√		
22	8011	Rizkia Pratama R P	√		√					√	
23	8012	Slamet Margiyanto		√				√			√
24	8013	Tri Kurniawan	√				√				√
25	8014	Wahyudi			√		√			√	
26	8015	Ahmad Tri Rismanto	√			√				√	

Yogyakarta, 15 September 2015

Mengetahui
Guru Pembimbing

Mahasiswa

Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

Lampiran 11. Penilaian Peserta Didik

NILAI SIKAP KELAS X TKRB TANGGAL 20 AGUSTUS 2015

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP

Bubuhilah tanda (√) pada kolom kolom sesuai dengan hasil pengamatan.

No	NIS	Nama	SIKAP								
			Disiplin			Kerjasama			Tanggung jawab		
			KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1.	7990	Agung Nugroho									
2	7991	Agung Setiawan	√				√			√	
3	7992	Agung Triyanto	√				√			√	
4	7993	Alwi Amal Iskandar	√			√			√		
5	7994	Anandi Rizki Awan DA	√			√				√	
6	7995	Angga Tri Wibowo			√		√				√
7	7996	Anjas Setiawan Adi P	√				√			√	
8	7997	Bayu Aji Dwi Prasetyo	√					√			√
9	7998	Bayu Aji Nugroho	√				√				√
10	7999	Deva Dwi Novantyas	√				√			√	
11	8000	Dimas Kresmantoro									
12	8001	Febriano Dwi Anggoro	√				√		√		
13	8002	Galih Indra Patama	√			√			√		
14	8003	Haryo Wilotikto	√			√				√	
15	8004	Indra Lestari			√		√				√
16	8005	Kesit Danu Irawan	√				√				√
17	8006	Luky Haryanto	√				√		√		
18	8007	Manda Robiyana	√				√			√	
19	8008	Muhammad Jafar	√			√				√	
20	8009	Pratama Tabah S		√			√				√
21	8010	Rinaldi Nova Arbiyanto	√		√				√		
22	8011	Rizkia Pratama R P	√		√						√
23	8012	Slamet Margiyanto		√		√			√		
24	8013	Tri Kurniawan	√				√				√
25	8014	Wahyudi	√				√			√	
26	8015	Ahmad Tri Rismanto									

Yogyakarta, 15 September 2015

Mengetahui
Guru Pembimbing

Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Mahasiswa

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

Lampiran 11. Penilaian Peserta Didik

NILAI KETERAMPILAN KELAS X TKRB TANGGAL 20 AGUSTUS 2015

LEMBAR PENGAMATAN KETERAMPILAN

Bubuhilah tanda (√) pada kolom kolom sesuai dengan hasil pengamatan.

No	NIS	Nama	KETERAMPILAN					
			Menanya			Menjawab		
			KB	B	SB	KB	B	SB
1.	7990	Agung Nugroho						
2	7991	Agung Setiawan	√				√	
3	7992	Agung Triyanto	√				√	
4	7993	Alwi Amal Iskandar	√			√		
5	7994	Anandi Rizki Awan DA	√			√		
6	7995	Angga Tri Wibowo			√		√	
7	7996	Anjas Setiawan Adi P	√				√	
8	7997	Bayu Aji Dwi Prasetyo	√					√
9	7998	Bayu Aji Nugroho	√				√	
10	7999	Deva Dwi Novantyas	√				√	
11	8000	Dimas Kresmantoro						
12	8001	Febriano Dwi Anggoro	√				√	
13	8002	Galih Indra Patama	√			√		
14	8003	Haryo Wilotikto	√			√		
15	8004	Indra Lestari			√		√	
16	8005	Kesit Danu Irawan	√				√	
17	8006	Luky Haryanto	√				√	
18	8007	Manda Robiyana	√				√	
19	8008	Muhammad Jafar	√			√		
20	8009	Pratama Tabah S		√			√	
21	8010	Rinaldi Nova Arbiyanto	√		√			
22	8011	Rizkia Pratama R P	√		√			
23	8012	Slamet Margiyanto		√		√		
24	8013	Tri Kurniawan	√				√	
25	8014	Wahyudi	√				√	
26	8015	Ahmad Tri Rismanto						

Yogyakarta, 15 September 2015

Mengetahui
Guru Pembimbing

Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Mahasiswa

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

Lampiran 11. Penilaian Peserta Didik

NILAI KETERAMPILAN KELAS XI TKRB TANGGAL 27 AGUSTUS 2015

LEMBAR PENGAMATAN KETERAMPILAN

Bubuhilah tanda (√) pada kolom kolom sesuai dengan hasil pengamatan.

No	NIS	Nama	KETERAMPILAN					
			Menanya			Menjawab		
			KB	B	SB	KB	B	SB
1.	7990	Agung Nugroho	√				√	
2	7991	Agung Setiawan		√			√	
3	7992	Agung Triyanto						
4	7993	Alwi Amal Iskandar	√			√		
5	7994	Anandi Rizki Awan DA	√				√	
6	7995	Angga Tri Wibowo			√			√
7	7996	Anjas Setiawan Adi P		√			√	
8	7997	Bayu Aji Dwi Prasetyo			√			√
9	7998	Bayu Aji Nugroho		√				√
10	7999	Deva Dwi Novantyas		√			√	
11	8000	Dimas Kresmantoro			√	√		
12	8001	Febriano Dwi Anggoro		√		√		
13	8002	Galih Indra Patama	√			√		
14	8003	Haryo Wilotikto	√				√	
15	8004	Indra Lestari		√		√		
16	8005	Kesit Danu Irawan		√			√	
17	8006	Luky Haryanto		√		√		
18	8007	Manda Robiyana		√			√	
19	8008	Muhammad Jafar	√				√	
20	8009	Pratama Tabah S		√				√
21	8010	Rinaldi Nova Arbiyanto				√		
22	8011	Rizkia Pratama R P						√
23	8012	Slamet Margiyanto			√		√	
24	8013	Tri Kurniawan		√				√
25	8014	Wahyudi		√			√	
26	8015	Ahmad Tri Rismanto	√				√	

Yogyakarta, 15 September 2015

Mengetahui
Guru Pembimbing

Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Mahasiswa

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042



This file was edited using the trial version of Nitro Pro 7
Buy now at www.nitropdf.com to remove this message

Bubuhilah tanda (√) pada kolom kolom sesuai dengan hasil pengamatan.

No	NIS	Nama	KETERAMPILAN					
			Menanya			Menjawab		
			KB	B	SB	KB	B	SB
1.	7990	Agung Nugroho	√			√		
2	7991	Agung Setiawan			√			√
3	7992	Agung Triyanto			√		√	
4	7993	Alwi Amal Iskandar	√			√		
5	7994	Anandi Rizki Awan DA	√				√	
6	7995	Angga Tri Wibowo			√			√
7	7996	Anjas Setiawan Adi P	√			√		
8	7997	Bayu Aji Dwi Prasetyo			√			√
9	7998	Bayu Aji Nugroho	√					√
10	7999	Deva Dwi Novantyas		√			√	
11	8000	Dimas Kresmantoro			√	√		
12	8001	Febriano Dwi Anggoro	√					√
13	8002	Galih Indra Patama	√			√		
14	8003	Haryo Wilotikto	√				√	
15	8004	Indra Lestari			√			√
16	8005	Kesit Danu Irawan	√				√	
17	8006	Luky Haryanto	√			√		
18	8007	Manda Robiyana		√			√	
19	8008	Muhammad Jafar	√				√	
20	8009	Pratama Tabah S			√			√
21	8010	Rinaldi Nova Arbiyanto						
22	8011	Rizkia Pratama R P	√		√			√
23	8012	Slamet Margiyanto		√			√	
24	8013	Tri Kurniawan	√					√
25	8014	Wahyudi			√			√
26	8015	Ahmad Tri Rismanto	√				√	

Yogyakarta, 15 September 2015

Mengetahui
Guru Pembimbing

Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Mahasiswa

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

Lampiran 11. Penilaian Peserta Didik

**NILAI KETERAMPILAN KELAS XI TKRB TANGGAL 10 SEPTEMBER
2015**

LEMBAR PENGAMATAN KETERAMPILAN

Bubuhilah tanda (√) pada kolom kolom sesuai dengan hasil pengamatan.

No	NIS	Nama	KETERAMPILAN					
			Menanya			Menjawab		
			KB	B	SB	KB	B	SB
1.	7990	Agung Nugroho	√				√	
2	7991	Agung Setiawan		√			√	
3	7992	Agung Triyanto		√			√	
4	7993	Alwi Amal Iskandar	√			√		
5	7994	Anandi Rizki Awan DA	√				√	
6	7995	Angga Tri Wibowo			√			√
7	7996	Anjas Setiawan Adi P		√		√		
8	7997	Bayu Aji Dwi Prasetyo	√					√
9	7998	Bayu Aji Nugroho		√				√
10	7999	Deva Dwi Novantyas	√				√	
11	8000	Dimas Kresmantoro			√	√		
12	8001	Febriano Dwi Anggoro	√					√
13	8002	Galih Indra Patama	√			√		
14	8003	Haryo Wilotikto	√			√		
15	8004	Indra Lestari			√			√
16	8005	Kesit Danu Irawan	√				√	
17	8006	Luky Haryanto	√			√		
18	8007	Manda Robiyana	√				√	
19	8008	Muhammad Jafar		√			√	
20	8009	Pratama Tabah S			√		√	
21	8010	Rinaldi Nova Arbiyanto	√		√	√		
22	8011	Rizkia Pratama R P	√		√		√	
23	8012	Slamet Margiyanto		√				√
24	8013	Tri Kurniawan	√					√
25	8014	Wahyudi			√		√	
26	8015	Ahmad Tri Rismanto	√				√	

Yogyakarta, 15 September 2015

Mengetahui
Guru Pembimbing

Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Mahasiswa

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

Lampiran 11. Penilaian Peserta Didik

NILAI TES TERTULIS X TSM

NO	NIS	NAMA	TANGGAL		
			Test 1	Test 2	Test 3
1.	8239	Ahmad Masduki	-	-	80
2.	8240	Ananto Dwi Ardiyanto	80	75	80
3.	8241	Anas Nur Saputra	80	75	80
4.	8242	Andi Setiawan	80	75	80
5.	8243	Andika Nur Setia AJi	80	80	80
6.	8244	Bagas Dwi Cahyo	85	75	80
7.	8245	Choirul Hidayat	80	85	75
8.	8246	Devi Wakhidatul Laili	80	75	75
9.	8247	Doni Raka Saputra	80	80	80
10.	8248	Ervan Aji Prasetyo	80	75	-
11.	8249	Esa Anggara Putra	-	-	80
12.	8250	Fiky Andreanta	85	75	80
13.	8251	Hardika Supatma	A	85	75
14.	8252	Indra Kencana	85	80	85
15.	8253	Irfan Setiawan	85	80	75
16.	8254	Jefri Tri Vebrianto	80	-	75
17.	8255	Kris Amos Andyawan	90	80	80
18.	8256	Krisna Fandy Setiawan	80	80	80
19.	8257	Muh Ridho Nur Iqfan	55	80	75
20.	8258	Muhammad Hadi S	-	75	75
21.	8259	Muhammad Jalu Artha	55	75	75
22.	8260	Ngesti Nugroho	85	80	75
23.	8261	Ramadhan Kurniawan	85	75	75
24.	8262	Rizal Wally	85	75	80
25.	8263	Rizky Ferniawan	90	75	75
26.	8264	Sayleindra Danu Prastia	85	80	80
27.	8265	Triyono	85	85	80
28.	8266	Yudistira Anugrah A S	55	80	80
29.	8267	Yunan Agus Saputra	80	85	80
30.	8268	Yusron Nurcholis	80	80	75

Yogyakarta, 15 September 2015

Mengetahui
Guru Pembimbing

Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Mahasiswa

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

Lampiran 11. Penilaian Peserta Didik

NILAI SIKAP X TSM Tanggal 24 Agustus 2015

NO	NIS	NAMA	SIKAP								
			Displin			Kerjasama			Tanggungjawab		
			KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1.	8239	Ahmad Masduki									
2.	8240	Ananto Dwi Ardiyanto		√			√			√	
3.	8241	Anas Nur Saputra		√			√			√	
4.	8242	Andi Setiawan	√			√			√		
5.	8243	Andika Nur Setia AJi		√			√		√		
6.	8244	Bagas Dwi Cahyo	√			√			√		
7.	8245	Choirul Hidayat		√			√			√	
8.	8246	Devi Wakhidatul Laili			√			√			√
9.	8247	Doni Raka Saputra	√			√				√	
10.	8248	Ervan Aji Prasetyo			√		√		√		
11.	8249	Esa Anggara Putra									
12.	8250	Fiky Andreanta		√			√		√		
13.	8251	Hardika Supatma		√			√			√	
14.	8252	Indra Kencana			√			√			√
15.	8253	Irfan Setiawan		√				√		√	
16.	8254	Jefri Tri Vebrianto		√			√			√	
17.	8255	Kris Amos Andyawan		√			√			√	
18.	8256	Krisna Fandy Setiawan	√			√			√		
19.	8257	Muh Ridho Nur Iqfan	√			√			√		
20.	8258	Muhammad Hadi S									
21.	8259	Muhammad Jalu Artha			√		√			√	
22.	8260	Ngesti Nugroho		√			√			√	
23.	8261	Ramadhan Kurniawan			√					√	
24.	8262	Rizal Wally			√			√	√		
25.	8263	Rizky Ferniawan		√				√		√	
26.	8264	Sayleindra Danu Prastia									
27.	8265	Triyono			√			√			√
28.	8266	Yudistira Anugrah A S	√			√			√		
29.	8267	Yunan Agus Saputra			√			√			√
30.	8268	Yusron Nurcholis		√			√			√	

Yogyakarta, 15 September 2015

Mengetahui
Guru Pembimbing

Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Mahasiswa

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

Lampiran 11. Penilaian Peserta Didik

NILAI SIKAP X TSM Tanggal 31 Agustus 2015

NO	NIS	NAMA	SIKAP								
			Displin			Kerjasama			Tanggungjawab		
			KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1.	8239	Ahmad Masduki									
2.	8240	Ananto Dwi Ardiyanto		√			√			√	
3.	8241	Anas Nur Saputra		√		√				√	
4.	8242	Andi Setiawan	√			√				√	
5.	8243	Andika Nur Setia AJi		√			√		√		
6.	8244	Bagas Dwi Cahyo	√			√			√		
7.	8245	Choirul Hidayat			√		√			√	
8.	8246	Devi Wakhidatul Laili			√			√			√
9.	8247	Doni Raka Saputra	√			√			√		
10.	8248	Ervan Aji Prasetyo			√		√		√		
11.	8249	Esa Anggara Putra									
12.	8250	Fiky Andreanta		√			√		√		
13.	8251	Hardika Supatma		√			√				√
14.	8252	Indra Kencana			√			√			√
15.	8253	Irfan Setiawan		√				√		√	
16.	8254	Jefri Tri Vebrianto									
17.	8255	Kris Amos Andyawan		√			√			√	
18.	8256	Krisna Fandy Setiawan		√		√			√		
19.	8257	Muh Ridho Nur Iqfan	√			√			√		
20.	8258	Muhammad Hadi S									
21.	8259	Muhammad Jalu Artha			√		√			√	
22.	8260	Ngesti Nugroho		√			√			√	
23.	8261	Ramadhan Kurniawan			√					√	
24.	8262	Rizal Wally			√			√	√		
25.	8263	Rizky FERNIAWAN		√				√		√	
26.	8264	Sayleindra Danu Prastia		√			√			√	
27.	8265	Triyono			√			√			√
28.	8266	Yudistira Anugrah A S	√			√			√		
29.	8267	Yunan Agus Saputra			√			√			√
30.	8268	Yusron Nurcholis		√			√			√	

Yogyakarta, 15 September 2015

Mengetahui
Guru Pembimbing

Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Mahasiswa

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

Lampiran 11. Penilaian Peserta Didik

NILAI SIKAP X TSM Tanggal 7 September 2015

NO	NIS	NAMA	SIKAP								
			Displin			Kerjasama			Tanggungjawab		
			KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1.	8239	Ahmad Masduki		√			√			√	
2.	8240	Ananto Dwi Ardiyanto		√			√			√	
3.	8241	Anas Nur Saputra		√		√				√	
4.	8242	Andi Setiawan	√			√				√	
5.	8243	Andika Nur Setia Aji		√			√		√		
6.	8244	Bagas Dwi Cahyo	√			√			√		
7.	8245	Choirul Hidayat			√		√			√	
8.	8246	Devi Wakhidatul Laili			√			√			√
9.	8247	Doni Raka Saputra		√			√		√		
10.	8248	Ervan Aji Prasetyo									
11.	8249	Esa Anggara Putra			√			√			√
12.	8250	Fiky Andreanta		√				√		√	
13.	8251	Hardika Supatma									
14.	8252	Indra Kencana		√			√			√	
15.	8253	Irfan Setiawan		√		√			√		
16.	8254	Jefri Tri Vebrianto		√			√				√
17.	8255	Kris Amos Andyawan			√			√			√
18.	8256	Krisna Fandy Setiawan		√				√		√	
19.	8257	Muh Ridho Nur Iqfan									
20.	8258	Muhammad Hadi S		√			√			√	
21.	8259	Muhammad Jalu Artha		√		√			√		
22.	8260	Ngesti Nugroho		√			√			√	
23.	8261	Ramadhan Kurniawan			√					√	
24.	8262	Rizal Wally			√			√	√		
25.	8263	Rizky Ferniawan		√				√		√	
26.	8264	Sayleindra Danu Prastia		√			√			√	
27.	8265	Triyono			√			√			√
28.	8266	Yudistira Anugrah A S	√			√			√		
29.	8267	Yunan Agus Saputra			√			√			√
30.	8268	Yusron Nurcholis		√				√		√	

Yogyakarta, 15 September 2015

Mengetahui
Guru Pembimbing

Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Mahasiswa

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

Lampiran 11. Penilaian Peserta Didik

NILAI KETERAMPILAN X TSM Tanggal 24 Agustus 2015

NO	NIS	NAMA	SIKAP					
			Menanya			Menjawab		
			KB	B	SB	KB	B	SB
1.	8239	Ahmad Masduki						
2.	8240	Ananto Dwi Ardiyanto		√			√	
3.	8241	Anas Nur Saputra		√			√	
4.	8242	Andi Setiawan	√			√		
5.	8243	Andika Nur Setia AJi		√			√	
6.	8244	Bagas Dwi Cahyo	√			√		
7.	8245	Choirul Hidayat		√			√	
8.	8246	Devi Wakhidatul Laili			√			√
9.	8247	Doni Raka Saputra	√			√		
10.	8248	Ervan Aji Prasetyo			√		√	
11.	8249	Esa Anggara Putra						
12.	8250	Fiky Andreanta		√			√	
13.	8251	Hardika Supatma		√			√	
14.	8252	Indra Kencana			√			√
15.	8253	Irfan Setiawan		√				√
16.	8254	Jefri Tri Vebrianto		√			√	
17.	8255	Kris Amos Andyawan		√			√	
18.	8256	Krisna Fandy Setiawan	√			√		
19.	8257	Muh Ridho Nur Iqfan	√			√		
20.	8258	Muhammad Hadi S						
21.	8259	Muhammad Jalu Artha			√		√	
22.	8260	Ngesti Nugroho		√			√	
23.	8261	Ramadhan Kurniawan			√			
24.	8262	Rizal Wally			√			√
25.	8263	Rizky Ferniawan		√				√
26.	8264	Sayleindra Danu Prastia						
27.	8265	Triyono			√			√
28.	8266	Yudistira Anugrah A S	√			√		
29.	8267	Yunan Agus Saputra			√			√
30.	8268	Yusron Nurcholis		√			√	

Yogyakarta, 15 September 2015

Mengetahui
Guru Pembimbing

Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Mahasiswa

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

Lampiran 11. Penilaian Peserta Didik

NILAI KETERAMPILAN X TSM Tanggal 31 Agustus 2015

NO	NIS	NAMA	SIKAP					
			Menanya			Menjawab		
			KB	B	SB	KB	B	SB
1.	8239	Ahmad Masduki						
2.	8240	Ananto Dwi Ardiyanto		√			√	
3.	8241	Anas Nur Saputra	√				√	
4.	8242	Andi Setiawan	√				√	
5.	8243	Andika Nur Setia AJi		√		√		
6.	8244	Bagas Dwi Cahyo	√			√		
7.	8245	Choirul Hidayat		√			√	
8.	8246	Devi Wakhidatul Laili			√			√
9.	8247	Doni Raka Saputra		√		√		
10.	8248	Ervan Aji Prasetyo						
11.	8249	Esa Anggara Putra						
12.	8250	Fiky Andreanta			√		√	
13.	8251	Hardika Supatma						
14.	8252	Indra Kencana		√			√	
15.	8253	Irfan Setiawan	√			√		
16.	8254	Jefri Tri Vebrianto						
17.	8255	Kris Amos Andyawan			√			√
18.	8256	Krisna Fandy Setiawan			√		√	
19.	8257	Muh Ridho Nur Iqfan						
20.	8258	Muhammad Hadi S						
21.	8259	Muhammad Jalu Artha	√			√		
22.	8260	Ngesti Nugroho		√			√	
23.	8261	Ramadhan Kurniawan					√	
24.	8262	Rizal Wally			√	√		
25.	8263	Rizky FERNIAWAN			√		√	
26.	8264	Sayleindra Danu Prastia		√			√	
27.	8265	Triyono			√			√
28.	8266	Yudistira Anugrah A S	√			√		
29.	8267	Yunan Agus Saputra			√			√
30.	8268	Yusron Nurcholis			√		√	

Yogyakarta, 15 September 2015

Mengetahui
Guru Pembimbing

Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Mahasiswa

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

Lampiran 11. Penilaian Peserta Didik

NILAI KETERAMPILAN X TSM Tanggal 7 September 2015

NO	NIS	NAMA	SIKAP					
			Menanya			Menjawab		
			KB	B	SB	KB	B	SB
1.	8239	Ahmad Masduki		√			√	
2.	8240	Ananto Dwi Ardiyanto		√			√	
3.	8241	Anas Nur Saputra		√			√	
4.	8242	Andi Setiawan	√			√		
5.	8243	Andika Nur Setia AJi		√			√	
6.	8244	Bagas Dwi Cahyo	√			√		
7.	8245	Choirul Hidayat		√			√	
8.	8246	Devi Wakhidatul Laili			√			√
9.	8247	Doni Raka Saputra	√			√		
10.	8248	Ervan Aji Prasetyo						
11.	8249	Esa Anggara Putra		√			√	
12.	8250	Fiky Andreanta		√			√	
13.	8251	Hardika Supatma		√			√	
14.	8252	Indra Kencana			√			√
15.	8253	Irfan Setiawan		√				√
16.	8254	Jefri Tri Vebrianto		√			√	
17.	8255	Kris Amos Andyawan		√			√	
18.	8256	Krisna Fandy Setiawan	√			√		
19.	8257	Muh Ridho Nur Iqfan	√			√		
20.	8258	Muhammad Hadi S		√			√	
21.	8259	Muhammad Jalu Artha			√		√	
22.	8260	Ngesti Nugroho		√			√	
23.	8261	Ramadhan Kurniawan			√			
24.	8262	Rizal Wally			√			√
25.	8263	Rizky Ferniawan		√				√
26.	8264	Sayleindra Danu Prastia		√			√	
27.	8265	Triyono			√			√
28.	8266	Yudistira Anugrah A S	√			√		
29.	8267	Yunan Agus Saputra			√			√
30.	8268	Yusron Nurcholis		√			√	

Yogyakarta, 15 September 2015

Mengetahui
Guru Pembimbing

Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Mahasiswa

Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

LAMPIRAN 15.
PRESENSI PESERTA DIDIK

DAFTAR PRESENSI SISWA KELAS XI TKR B

No	NIS	Nama	TANGGAL					Keterangan		
			13/8/ 2015	20/8/ 2015	27/8/ 2015	3/9/ 2015	10/9/ 2015	Sa kit	Ijin	Tanpa Alasan
1.	7990	Agung Nugroho	√	A	√	√	√			1
2	7991	Agung Setiawan	√	√	√	√	√			
3	7992	Agung Triyanto	√	√	I	√	√		1	
4	7993	Alwi Amal Iskandar	√	√	√	√	√			
5	7994	Anandi Rizki Awan DA	√	√	√	√	√			
6	7995	Angga Tri Wibowo	√	√	√	√	√			
7	7996	Anjas Setiawan Adi P	√	√	√	√	√			
8	7997	Bayu Aji Dwi Prsaetyo	√	√	√	√	√			
9	7998	Bayu Aji Nugroho	√	√	√	√	√			
10	7999	Deva Dwi Novantyas	√	√	√	√	√			
11	8000	Dimas Kresmantoro	√	A	√	√	√			1
12	8001	Febriano Dwi Anggoro	√	√	√	√	√			
13	8002	Galih Indra Patama	√	√	√	√	√			
14	8003	Haryo Wilotikto	√	√	√	√	√			
15	8004	Indra Lestari	√	√	√	√	√			
16	8005	Kesit Danu Irawan	√	√	√	√	√			
17	8006	Luky Haryanto	√	√	√	√	√			
18	8007	Manda Robiyana	√	√	√	√	√			
19	8008	Muhammad Jafar	√	√	√	√	√			
20	8009	Pratama Tabah S	√	√	√	√	√			
21	8010	RinaldiNova Arbiyanto	√	√	√	A	√			1
22	8013	Rizkia Pratama R P	√	√	√	√	√			
23	8014	Slamet Margiyanto	√	√	√	√	√			
24	8015	Tri Kurniawan	√	√	√	√	√			
25	8016	Wahyudi	√	√	√	√	√			
26	8017	Ahmad Tri Rismanto	√	A	√	√	√			1
JUMLAH			26	23	25	25	26			

Berbah, 15 September 2015

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Mahasiswa

Banung Heru Cahyono, S.Pd.

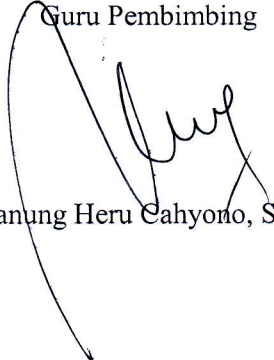
Ranu Iskandar
NIM. 12504241042

DAFTAR PRESENSI SISWA KELAS X TSM


NO	NIS	NAMA	TANGGAL				Keterangan		
			17/8/ 2015	24/8/ 2015	31/8/ 2015	7/9/ 2015	Sakit	Ijin	Tanpa Alasan
1.	8239	Ahmad Masduki	Upacara 17 Agustus	S	S	√	2		
2.	8240	Ananto Dwi Ardiyanto		√	√	√			
3.	8241	Anas Nur Saputra		√	√	√			
4.	8242	Andi Setiawan		√	√	√			
5.	8243	Andika Nur Setia Aji		√	√	√			
6.	8244	Bagas Dwi Cahyo		√	√	√			
7.	8245	Choirul Hidayat		√	√	√			
8.	8246	Devi Wakhidatul Laili		√	√	√			
9.	8247	Doni Raka Saputra		√	√	√			
10.	8248	Ervan Aji Prasetyo		√	√	A			1
11.	8249	Esa Anggara Putra		A	A	√			2
12.	8250	Fiky Andreanta		√	√	√			
13.	8251	Hardika Supatma		A	√	√			1
14.	8252	Indara Kencana		√	√	√			
15.	8253	Irfan Setiawan		√	√	√			
16.	8254	Jefri Tri Vebrianto		√	A	√			1
17.	8255	Kris Amos Andyawan		√	√	√			
18.	8256	Krisna Fandy Setiawan		√	√	√			
19.	8257	Muh Ridho Nur Iqfan		√	√	√			
20.	8258	Muhammad Hadi S		A	A	√			2
21.	8259	Muhammad Jalu Artha		√	√	√			
22.	8260	Ngesti Nugroho		√	√	√			
23.	8261	Ramadhan Kurniawan		√	√	√			
24.	8262	Rizal Wally		√	√	√			
25.	8263	Rizky Ferniawan		√	√	√			
26.	8264	Sayleindra Danu Prastia		A	√	√			1
27.	8265	Triyono		√	√	√			
28.	8266	Yudistira Anugrah A S		√	√	√			
29.	8267	Yunan Agus Saputra		√	√	√			
30.	8268	Yusron Nurcholis		√	√	√			
JUMLAH				26	26				

Yogyakarta, 15 September 2015

Mengetahui,
Guru Pembimbing


Banung Heru Cahyono, S.Pd.

Mahasiswa,


Ranu Iskandar
NIM. 12504241042